
الجغرافيا العامة
الأستاذ الدكتور
يسرى الجوهرى
نائب رئيس جامعة المنيا السابق
أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا
كلية الآداب - جامعة المنيا
مكتبة الإشعاع
alesha'a

الجغرافية العامة

الأستاذ الدكتور
يسرى الجوهرى
نائب رئيس جامعة المنيا السابق
أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا
كلية الآداب - جامعة المنيا

١٩٩٨

مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية
المنتزة - أبراج مصر للتعمير رقم ١٤ ☎ ٥٤٧٥٤٩١
المطابع : المعمورة البلد - بحرى ☎ ٥٦٠٠٤٧٩


بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــــة

يهدف هذا الكتاب لشرح القواعد العامة للجغرافيا وذلك لكى يستطيع الطالب غير المتخصص أن يدرك الأبعاد الحقيقية التى تنطوى تحت مفهوم الجغرافيا ولتبين بوضوح أن الجغرافيا أو « علم الحياة » أن صح هذا التعبير هو العلم الذى لا يستطيع أى فرد مهما بلغت درجة تطوره الحضارى من نمو أن يستغنى عنه .

ولتحقيق هذا الهدف لم يراعى الاختصار بقدر ما روعى التبسيط والتركيز والتسلسل المنطقى ، والانتقال من المحسوس إلى المجهول عن طريق ضرب الأمثلة من البيئة المحلية كلما أمكن ذلك وتتبع مجرى الأحداث التى قد تفيد فى اظهار مدى ارتباط الإنسان بالبيئة وتفاعله معها ليجعل فيها مكاناً ملائماً يعيش فيه .

وينقسم الكتاب إلى ثلاثة أبواب تناول الأول منها معنى الخريطة وأهميتها وتطورها فى حين اختص الباب الثانى بدارسة أسس الجغرافيا الطبيعية التى اشتملت على دراسة الجغرافيا الفلكية وتركيب القشرة الأرضية ثم المناخ فالغطاء النباتى والحيوانى .

أما الباب الثالث فتناول دراسة الجغرافية البشرية فبحث فى نشأة الإنسان والسلالات الرئيسية والنشاط الاقتصادى للإنسان ومراكز توطنه .

هذا وقد رود الكتاب بعدد من الخرائط والرسوم التوضيحية بالإضافة إلى بعض الأسئلة التى تساعد الطالب على المراجعة والاستذكار .

يسعدنى أن أقدم طبعة جديدة من قواعد الجغرافيا العامة التى تعد ركيزة لطلاب البحث لتلمس أسلوب الدراسة الميدانية كوسيلة للبحث الجغرافى .

والله ولى التوفيق ،،،

د . يســــرى الجوهــــــرى

السيوف شماعة الاسكندرية

٣١ أغسطس ١٩٩٧

البـــاب الأول
معـنى الخـرائط وتطـورها

الفصل الأول

الخــرائط أهـــميتها وماهـــيتها

ترتبط الجغرافيا ارتباطا وثيقا بكيفية تمثيل الظاهرات البيئية على الخرائط لأن عملية التمثيل ذاتها لابد لها وأن تمر بمراحل قياسية متعددة تستخدم فيها أجهزة مختلفة قبل أن تبدو في صورتها النهائية على الخريطة . إذ لابد من معرفة توجيه الظاهرة واختيار وحدة لقياسها ومعرفة حجمها ومساحتها ثم معرفة كيفية تمثيلها وتحديد مواضعها ومواقعها وغير ذلك من العمليات الجغرافية التى تتطلب حسابات دقيقة الأمر الذى جعل كثير من الجغرافين يربطوا دائما بين الجغرافيا العملية والخرائط .

ويستخدم الجغرافى وسائل معينة عديدة مثل الكرات الأرضية والخرائط والرسوم البيانية المختلفة وذلك لكى تساعده فى تحقيق عمله ، وإستخدام هذه الوسائل يرتبط بمعرفة كيفية انشائها وصناعتها وهذا ما تقدمه الجغرافيا العملية . وتعتبر الخرائط أكثر الوسائل التى يلجأ إليها الجغرافى لأهميتها الخاصة فى كونها الأداة التى يمكن أن يوزع عليها معظم المعلومات الجغرافية . وقد دفعت هذه الحقيقة الكثير من الجغرافيين إلى ترديد أن الجغرافيا لا شيء سوى الخرائط geography is nothing but maps أو إلى القول if you can't map it scarpt it بمعنى أن المعلومات الجغرافية التى تحصل عليها إذ لم تكن تستطيع تعريفها وتمثيلها على خريطة فإنها معلومات تخرج عن نطاق الجغرافيا . فالخريطة بالنسبة للجغرافى كالمشرط بالنسبة للطبيب مع فارق وهو أن الجغرافى هو صانع الخريطة ورفيقها ومستخدمها .

وتوجد أنواع مختلفة من الخرائط بعضها يتناول الظاهرات الطبيعية لسطح الأرض كالجبال والسهول والأنهار والبحار وبعضها يوضح صخور سطح الأرض (الخرائط الجيولوجية) أو الأنماط المختلفة للتربة على حين تبين أنواع أخرى اختلاف الظروف المناخية من مكان لآخر ، وكذلك توزيع الحياة الحيوانية والنباتية . وتختصر أنواع أخرى من الخرائط باظهار الوحدات الأساسية لسطح الأرض أو لتوزيع السكان أو المحصولات أو الثروة المعدنية فى العالم أو أنها تبين طرق المواصلات والنقل الرئيسية فى العالم . وتوجد أيضاً خرائط توضح أكثر من ظاهرة كما هو الحال

بالنسبة لخرائط المساحة التفصيلية والخرائط التى تضمها الأطالس والكتب الأصولية .

ونظراً لأهمية الخرائط بالنسبة للجغرافيا وللجغرافى لذلك من الضرورى أن نعرف شيئاً عن كيفية انشائها وطريقة إستخدامها ووسيلة رسمها . فالخرائط الكروكية أو التخطيطية التى تقوم برسمها لابد وأن تكون واضحة بدرجة مناسبة ونظيفة كما يجب مراعاة دقة وضع التفاصيل بها وفى حالة التلوين أو التظليل لابد وأن يتم ذلك بحذر وعناية ، وليس معنى ذلك أننا نتوقع أن تكون الخرائط الكروكية فى جودة الخرائط التى يقوم الكارتجرافيون برسمها إنما ما نبغيه أن تكون هذه الخرائط واضحة ودقيقة بقدر الامكان .

تقدم الخريطة نظرة سريعة لسطح الأرض إذ تقوم بتمثيل جزءا من هذا السطح أو كله ومن ثم فهى بمثابة طريقة اختزال الجغرافى . فتحاول الخريطة أن تبين على قطعة من الورق جزءا من سطح الأرض أو السطح كله وبسبب تمثيل سطح منحنى على الورق كثيراً من المشاكل وتظهر هذه المشاكل نفسها حينما تقوم بتمثيل سطح الأرض على الخرائط الحائطية وخرائط الأطالس غير أنه فى حالة الخرائط التى تمثل مساحات صغيرة من سطح الأرض كخرائط المساحة مثلا يمكن تجاهل الاختلاف بين السطح المنحنى والسطح المستوى .

وتفوق الخريطة الصورة الجوية التى قد تعطى معلومات دقيقة فى كونها مختارة بمعنى الصورة الجوية قد تكون مركبة لأنها مركبة بينما تركز الخريطة على ظاهرة معينة لتوضيحها ذلك بالإضافة فقد ترسم الخريطة لبيان أى ظاهرة توزيعية كالسكان مثلا أو التركيب الجيولوجى أو الحرارة وهذا أمر مستحيل بالنسبة للصورة الجوية . ومعنى ذلك أن هناك نقطتين أساسيتين لابد من ابرازهما وهما :

(أ) أن أى خريطة لا تستطيع أن تبين كل تفاصيل سطح الأرض بما فى ذلك الظاهرات الطبيعية والبشرية .

(ب) أنه بدون دراسة ومعرفة المصطلحات والرموز التى تستخدم فى عمل الخرائط لا يمكن شرح الخريطة .

وإذا ما استبعدنا الخرائط الحائطية وخرائط الأطالس يمكن تقسيم الخرائط إلى مجموعتين وهما الخرائط الطبوغرافية والخرائط التفصيلية أو الكادسترالية . والخرائط

الطبوغرافية خرائط ذات مقياس صغير وتبين قدرا محدوداً من التفاصيل اذ تبين معلومات مختارة وهى فى العادة ملونة . وتعد مثل هذه الخرائط فى بريطانيا عن طريق مصلحة المساحة . أما الخرائط الكادسترالية فتنشأ على مقياس كبير وتطلع باللون الأبيض والأسود وتبين وتوضح قدراً كبيرا من التفاصيل حيث تظهر الحقول والمنازل والأشجار ... ألخ . ويقوم أيضا بعمل هذه الخرائط فى بريطانيا مصلحة المساحة ، وهى خرائط مقياس بوصة و ٢ ١/٢ بوصة ، و٦ بوصات لكل ميل . وخرائط النوع الأول أكثر إستخداما إذ تغطى معظم الجزر البريطانية ، وقد رسمت خطوط الكنتور بها باللون البنى بفاصل رأسى ٥٠ قدم بين كل كنتور وآخر .

أما النوع الثانى مقياس ١/٢ ٢ بوصة للميل أو ١/٢٥٠٠٠ فتحتوى على معلومات أكثر من خرائط النوع الأول غير أن المسافة بين خطوط الكنتور ٢٥ قدما . وقد إستخدم فى هذه الخرائط أربعة ألوان وهى الأسود للمبانى العامة واللون الرمادى للمبانى غير العامة والبساتين والغابات واللون الأرزق للأنهار والمستنقعات والمساحات المائية واللون البنى لخطوط الكنتوز والطرق الهامة . أما النوع الثالث مقياس ٦ بوصة أو ١/١٠٥٦٠ فطبعت كلها باللون الأبيض والأسود فيما عدا خطوط الكنتوز التى يفصلها عن بعض فاصل قدره ٢٥ قدما باللون الأحمر . وتبين هذه الخرائط تفاصيل أكثر من الخرائط الأخرى فينظر فيها الممرات والأشجار والطرق الصغيرة . وهذا النوع من لخرائط ضرورى فى عمليات التخطيط للمواصلات وعمليات مد أنابيب المياه وأسلاك الكهرباء إلى المنازل .

وتتوقف كمية المعلومات التى تحتويها الخريطة على مقياس الرسم فإذا كانت الخريطة تمثل مساحة صغيرة من الأرض لا تزيد على بضعة كيلو مترات فمن الممكن أن يبين عليها معلومات أكثر من تلك التى يمكن وضعها على خريطة أخرى تمثل الدولة برمتها ، ولذا فالمشكلة الأولى لصانع الخرائط هو تقدير العلاقة بين حجم الخريطة وحجم المنطقة فهى سوف يمثلها على الخريطة . وهذه العلاقة تقرر عن طريق مقياس الرسم .

ويظهر مقياس الرسم فى الخرائط البريطانية بثلاث طرق مختلفة وهى اما أن يكتب بالحروف أو على شكل كسر مثل ١/٦٣٣٦٠ بمعنى أن كل وحدة على الخريطة تمثل ٦٣٣٦٠ وحدة على الطبيعة ويلاحظ دائماً أن يكون بسط الكسر واحد صحيح

وينسب إلى مقام الكسر سواء كان بالبوصة أو السنتيمتر أو الكيلو متر أو الميل . أما الطريقة الثالثة فهى طريقة المقياس الخطى وهو عبارة عن خط أفقى يرسم فى ركن الخريطة أو فى أسفلها ويقسم إلى وحدات طولية ذات مسافات محدودة . وقد يبين المقياس بالكيلو مترات أو الأميال أو الياردات .

وتمكننا الخرائط من تحديد المسافات بين الأقاليم المختلفة حيث يمكن قياس المسافة بين نقطتين على الخريطة بالمسطرة ثم تطبيق هذه المسافة على المقياس الخطى لمعرفة المسافة الحقيقية على الطبيعة . ففى حالة خرائط المساحة ذات مقياس بوصة لكل ميل نجد أن مسافة ٣,٥ بوصة على الخريطة تساوى ٣,٥ ميلا على الطبيعة بينما فى الخرائط ذات مقياس ٦ بوصة للميل فإن أربع بوصات على الخريطة تعادل $\frac{٢}{٣}$ ميل على الطبيعة .

ولإيجاد المسافة بين مكانين الطريق بينهما منحنى أو متعرج يستخدم خيطا من القطن نتتبع به المنحنيات ثم نطاق طوله فى النهاية على المقياس الخطى لنحصل على الطول الحقيقى . ويمكن أن تستخدم فى أحوال أخرى عجلة القياس .

وإن ما كان لديك جزء من الخريطة مقياسها غير معلوم فمن المفيد أن نتذكر أن كل درجة عرض (المسافة بين خطى عرض) تساوى بالتقريب ٧٠ ميلا وأن الجزء بين خطى لعرض يساوى $\frac{١}{٦}$ ١ ميلا ومن ثم يمكن أن تعرض المسافة بدقة بين أى مكانين على الخريطة إذا ما استخدمت خطوط العرض .

ومعرفة الإتجاه أمر ضرورى ولاسيما فى مناطق الخلاء وذلك من أجل التعرف على اتجاه الأماكن المختلفة . وتعتبر البوصلة المغناطيسية أسهل الطرق التى تستخدم فى تحديد الإتجاهات . وذلك إلى جانب استخدام طرق أخرى لتجديد الإتجاه عن طريق العصى أو الساعة أو التعرف على المجموعات النجمية .

ومن الأشياء التى ترتبط بعمل جغرافى توجيه الخريطة Orlentation الذى يتطلب وضع الخريطة فى موضعها الطبيعى الحقيقى حيث تطابق أماكن الظاهرات الموجودة على الخريطة اتجاهاتها الفعلية على الطبيعة . وبعبارة أخرى يتطلب الأمر أن يكون شمال الخريطة متجهاً ومطابقا الشمال الحقيقى أو الشمال الجغرافى . ويساعد توجيه الخريطة على تحديد أماكن التلال والقرى والمزارع والظاهرات المختلفة المحيطة بنا بشىء من الدقة ، كما أنها أفضل السبل لمعرفة الطرق ولاسيما فى المناطق السهلية المعقدة التضاريس والتى يفضل إستخدام البوصلة بها .

ويخلق تمثيل المرتفعات ومظاهر السطح الموجبه على الخريطة مشكلة أمام الكارتوجرافيين لأنه يتضمن وجود بعد ثالث . ولا نستطيع حتى الوقت الحاضر أن نزعم بأننا قد توصلنا إلى حل لهذه المشكلة رغم استخدامنا لطرق عديدة للتمثيل . ويوجد باختصار سبع طرق لتمثيل المرتفعات : وهذه الطرق هى :

١ - تحديد مناسيب الإرتفاعات .

٢ - خطوط الكنتور .

٣ - عمل الخطوط .

٤ - إستخدام الألوان .

٥ - طريقة الهاشور .

٦ - طريقة التظليل .

٧ - طريقة الظلال hill shbading.

ونجد من بين الطرق السابقة أن طريقة تحديد المناسيب وخطوط الكنتور هما أكثر الطرق دقة بينما الأربع طرق الأخيرة عبارة عن طرق تصويرية . ولعل أفضل الطرق للتمثيل هى إستخدام أكثر من طريقة وذلك لأن استخدام مثل هذه الطريقة الجامعة قد يؤدى إلى تمثيل دقيق للمظاهر الطبوغرافيه . وعلى أى حال فكل طريقة محاسنها ومسالبها .

والانحدار ظاهرة عامة فى الدراسات الجغرافية إذ أن الإنحدار عامل هام فى تشكيل طبوغرافيه المنطقة فعلى سبيل المثال قد يكون مسئولا ولو جزئيا عن حدوث الإنهيارات الجبلية أو رصف التربة أو الإنزلاقات الأرضية كما أنه له دورا فعالا وحيويا فى إقامة المحلات العمرانية ومد شبكه المواصلات ولذا فقد يلجأ الجغرافى لقياس الإنحدارات المختلفة للأرض والتعبير عن ذلك التدرج أو الانحدار رياضيا وذلك بإستخدام المعادلة الموضوعة لهذا الغرض .

وقد يحدث فى بعض الأحيان أن يرغب الجغرافى فى معرفة أماكن ذات رؤية منظمة معينة من منطقة أخرى . ويمكن أن يحدث ذلك عن طريق الدراسة الواعيه للخريطة . وبصفة عامة إذا كان هناك مكانان ذا إرتفاع متساو فمن الممكن الرؤية بينهما ما دام لا يوجد بينهما أرض مرتفعة تحول دون الرؤية . أما فى حالة

وجود نقطتين مختلفتان فى الإرتفاع فالرؤية قد تكون ممكنة أو مستحيلة . ولكى نعرف إمكان رؤية نقطة من أخرى فمن المفيد أن نتذكر ما يلى :

١ ـ أنه من المستحيل أن نشاهد أسافل أو أقدام التلال من قمحها إذا كان الانحدار محدبا Convcx .

ب ـ أن الرؤيه من مناطق منخفضة قد تحول دون نظر الإرتفاعات .

جـ ـ المبانى والأشجار التى لا تبين إرتفاعات بالخرائط ربما تحول دون الرؤية ومن ثم إذا كان هناك أدنى شك فى إمكانية الرؤية بين نقطتين لذلك فمن الأفضل عمل قطاع .

قراءة الخرائط :

يعنى فمن الخرائط تعلم ومعرفة العلاقات والرموز الاصطلاحية المختلفة التى يستخدمها الكارتوجرافيون إذ أن هذه العلامات بمثابة اختزال المعلومات على الخرائط الأمر الذى يدفعنا إلى تأكيد أن عدم الإلمام بهذه الرموز يحول دون البدء فى قراءة الخرائط . فالعامل الأول لدراس الجغرافيا هو إيجاد الألفة بينه وبين هذه المصطلحات التى توجد غالبا فى مفتاح الخريطة . وتتضمن قراءة الخرائط القدرة على الشرح وبعبارة أخرى تتضمن ما يأتى :

١ ـ القدرة على رؤية المظهر الجغرافى بأبعاده الثلاثة أو فى وضعه الطبيعى .

٢ ـ سهولة وصف كيف استطاع الانسان أن يستغل البيئة الطبيعية .

٣ ـ القدرة على ربط الظاهرات البشرية أو الحضارية فى البيئة بأساسها الطبيعى .

٤ ـ تفهم وتقدير لماذا تمكن الانسان من تطوير واستغلال منطقة بطريقة معينة

وليس من السهل اكتساب المقدرة على تفهم الخريطة لأن مثل هذا ما يأتى عن طريقة الممارسة والتفهم والتصورى ولذا فالنجاح فى قراءة الخرائط يمكن أن يقيم بما يأتى :

أ ـ مقدرة الفرد على تحليل ووصف الخريطة .

ب ـ مقدرته على الشرح الصحيح للمعلومات البشرية والطبيعية للخريطة .

جـ ـ مقدرته على رسم خريطة من وصف جغرافى أو صورة .

ومن الأفضل أن نبدأ بشرح الظاهرات الطبيعية للمنطقة على الخريطة إذ ستقوم

على هذا الأساس الجغرافيا البشرية والتى لا يمكن شرحها إلا فى ضوء المسرح الجغرافى أو الجغرافيا الطبيعية وتحليل الجغرافيا الطبيعية وفهمها يتم طبيعيا عن طريق الأسئلة الآتية :

١ ـ الموقع : هل من الممكن تحديد المنطقة ؟ أين تقع المنطقة ؟ أسماء المدن والأنهار والظاهرات الأخرى . ولكنها ظاهرات يمكن أن تساعد فى تحديد المكان . وإذا ما عرف طبيعة المنطقة يكون عاملا مساعدا فى العادة على تفهم الظروف الطبيعية .

٢ ـ التضاريس : ما هو توزيع التضاريس الموجبة والسالبة ؟ هل من الممكن تقسيم المنطقة إلى وحدات طبوغرافية ؟ هل هناك أى ظاهرات طبوغرافية ذات قيمة مثل الخامات الجبلية أو الهضاب أو الفتحات ؟ هل لانحدار الأحواض اتجاه عام ؟ هل التضاريس مقطعة تقطيعا شديدا أو مستوية السطح ؟ .

٣ ـ الجيولوجيا : هل من الممكن التعرف على طبيعة الصخور أو تربة المنطقة ؟ أو التعرف عن وجود أو عدم وجود المصارف ؟ أسماء الأماكن التى تحمل كلمة رمل Sand أو غابة ـ البحث عن مخلفات وبقايا ما قبل التاريخ التى تمدنا ببعض الأدلة .

٤ ـ التصريف النهرى : هل يوجد نظام صرف نهرى معقد أو بسيط ؟ وفى أى إتجاه تسير الأنهار ؟ ما هو نمط التصريف ؟ (ملتعب branching أو مستقيم rectilinear أو إشعاعى Radial) هل يوجد أدلة على صرف أو تعرية نهرية ؟ هل توجد أى عيون أو أبار ؟ وما هى أماكن تواجدها ؟ هل أى بحيرات وما أشكالها ؟ هل توجد أى خزانات وما علاقتها بمصادر المياه ؟

٥ ـ ظاهرات الساحل : إذا ما وجد خط الساحل فى المنطقة هل هو مستقيم مستو أو متعرج وعر ؟ هل هو شديد الإنحدار ذو حافات عاليه أو إنحداره تدريجى ؟ هل الشاطىء صخرى أو رملى ؟ هل توجد رؤوس ضارية فى المياه أو شبه جزر أو جزر منقطعة ؟ .

ويعد أن نحصل على صورة واضحة للمظهر الطبيعى من قراءة الخرائط يأتى الدورلتوجيه الاهتمام إلى الظاهرات البشرية المتمثلة فى عمل الإنسان وإستغلال الأرض فتستطيع عن طرق الدراسة التفصيلية أن نزيح الستار عن الفترة الزمنية التى تواجد فيها الإنسان في هذه البيئة وعن طبيعة محلاته العمرانية وهذه المعلومات يمكن الحصول عليها عن طريق الأسئلة التالية فى مجال البحث .

١ ـ التاريخ : هل يوجد أى دليل على شكل آثار ؟ طرق رومانية [illegible] قلاع بقايا ارساليات أى أثر إلى الإستغلال القديم للمنطقة مع ملاحظة أن الأسماء القديمة لها دلالة فى هذا الصدد .

٢ ـ الزراعة : هل توجد مناطق زراعية وما هى إمتداد هذه المناطق ومناطق تواجدها (فى المرتفعات ـ فى المنخفضات فى الأراضى السهلة فى مناطق الحشائش) هل بالمنطقة محلات عمرانية وطرق إذ يشير عددها إلى خصوبة الأرض وقدرتها الإنتاجية ، لاحظ مواقع البساتين والحدائق هل تشغل إذا كانت فى مناطق جبلية أعالى أو أسافل المنحدرات . هل تتجنب قيعان الأدوية وهل تشغل أماكن تقع إلى جنوب المنحدرات ؟ . إذا كانت الرياح شمالية .

٣ ـ الصناعة : ما هى الأدلة على وجود نشاط صناعى فى الماضى والحاضر؟ هل توجد مناجم ومحاجر ؟ هل توجد مصانع ؟ ما موقع هذه المصانع ؟ هل يوجد أى أدلة تشير إلى وجود مناجم أو نشاط صناعى قديم كحفر تعدين غير مستخدمة .. الخ .

٤ ـ المواصلات : ما هو نوع المواصلات الموجودة بالمنطقة ؟ هلى الطريق طرق نقل سريعة أو بطيئة ؟ هل تقدم الطرق من نقطة واحدة أو من عدع نقط ؟ كيف تأثرت وسائل المواصلات بالمظاهر الطبيعية كالتلال والوديان والفتحات الجبلية والأنهار والسهول الفيضية ؟ .

٥ ـ المحلات العمرانية : هل المحلات العمرانية منتشرة أو متجمعة ؟ هل هى محلات عمرانية (عزبة أوكفر) أو قرى كبيرة وبلدان ومدن ؟ ما علاقة مواقع المحلات العمرانية بالظروف الطبيعية كالينابيع والأنهار والأراضى الخصبة والمدرجات النهرية ؟ ما هى طرق المواصلات الطبيعية ؟ ما حجم المحلات العمرانية وما شكلها وما هى طريقة تخطيطها .

٦ ـ الخدمات العامة : ما هى وسائل الترفيه والخدمة التى تقدمها المنطقة ؟ هل يوجد متنزهات وملاعب وحقول رياضية ؟ هل توجد أى حديقة عامة أو مراكز الشباب أو غير ذلك من وسائل الترفيه ؟ .

الكرات الأرضية والخرائط :

حيث أن الأرض على شكل دائرة كاملة لذا فأدق تمثيل لها على هيئة كرة إذ أن هذا التمثيل يتحاشى تشويه مظاهر السطح الكبرى . وعلى الرغم من ذلك فللكرات الأرضية مثالب عدة أهمها أنها محددة بأحجامها ومن ثم فمن الصعب أن تبين التفاصيل الدقيقة لأى منطقة على سطح الكرة الأرضية ولذا فنحن مجيرين دائما إلى الجوء إلى الخرائط .

والحاجة لبعض الطرق لتمثيل سطح الأرض أو أجزاء منها على سطح مستوى أمر حيوى حاولت الخريطة أن تحققه ، غير أن صناع الخرائط واجهوا مشكلة رئيسية ، هى كيفية تمثيل السطح المجعد للكرة على قطعة من الورق مستوية السطح ولا يمكن لمثل هذا العمل أن يتم دون حدوث خطأ رغم أن الكرتوجرافيين حاولوا بقدر استطاعتهم أن تكون الكرات الأرضية دقيقة فى شكلها وأحجامها ومواقع المناطق المختلفة عليها وقد حلت المشكلة الرياضية التى واجهتم والمرتبطة بنقل الأسطح المتعرجة على الورق المستوى عن طريق استخدام مساقط الخرائط . فمهمة صانع الخرائط أن ينقل لخطوط المتعرجة عرضيا وطوليا على سطح الكرة إلى السطح المستوى للورقة ويعرف مثل هذا النقل باسم المسقط Projection ، كما أن نظام الخطوط كما تثملها خطوط العرض والطول يعرف باسم شبكة الخريطة mapnet أو باسم graticule .

خصائص المساقط :

نلاحظ على الكرات الأرضية أن الأشكال والأحجام والمناطق والمواقع والاتجاهات كلها دقيقة ولذا فعلى الكرتوجرافيين أن يأخذوا فى اعتبارهم الخصائص التالية عند عمل شبكة الخرائط .

١ ـ الشكل Shape .

٢ ـ المساحة area .

٣ ـ المقياس Scale .

٤ ـ الاتجاه .

ويضاف إلى هذه العوامل .

٥ ـ سهولة الرسم .

ومــا دام من الممكن الآن نقل تعــاريج السطح بدقــة إلى سطح مــســتــوى فــمن الواضح أنه لا يمكن أن تجتمع كل هذه الخصائص والصفات على الخريطة ولذا كان على صانع الخرائط أن يختار من هذه الخصائص ما يلائم غرض . فعلى سبيل المثال إذا ما أراد رسم خريطة تبين المساحات الصحيحة كان عليه أن يركز على المساحات المتساوية ويتغاضى عن الإتجاه الصحيح . أما إذا ما رغب فى أن تكون الإتجاهات صحيحة فعليه أن يتجاهل دقة المساحات . وفى الحقيقة من المستحيل عمل خريطة تبين المساحات والإتجاهات الصحيحة . كذلك إذا كانت المساحات صحيحة فإن شكل هذه المساحات يكون خطأ . ومعنى ذلك أن صانع الخرائط يمكنه أن يجمع عددا من الخصائص فى خريطة ولكن ليس كلها فى وقت واحد .

الفصل الثانى

تطـــور الخرائـــط

- الخرائط البدائية (خرائط سكان جزر مارشال . خرائط الأسكيمو . خرائط الأزتك .
- خرائط الحضارات القديمة (الخرائط البابلية . خرائط الفراعنة المصريين . الخرائط الصينية خرائط المايا . الخرائط الأغريقية . خرائط الرومان) .
- خرائط العصور الوسطى (الخرائط الأوربية . الخرائط العربية) .
- خرائط عصر النهضة (عوامل النهضة) .
- خرائط القرن الثالث عشر .
- خرائط القرن الرابع عشر .
- خرائط القرن الخامس عشر .
- خرائط القرن السادس عشر .
- خرائط القرنين السابع عشر والثامن عشر .
- خرائط القرن التاسع عشر والخرائط الحديثة .

تطـــور الخرائـــط

إذا كان التفكير الجغرافى قديم قدم الإنسانية ذاتها فإن تاريخ الخرائط أقدم من التاريخ ذاته وذلك على اعتبار أن معرفة الكتابة تتفق مع بداية التاريخ أو العكس ومن ثم فيمكن القول أن صناعة الخرائط كانت سابقة لمعرفة الكتابة وهذا ما أكده كثير من الرحالة الذين طافوا بمجتمعات بدائية عرفت فن رسم الخرائط وإن كانت لم تتوصل بعد إلى معرفة الكتابة كذلك لاحظ الرحالة أثناء تجولهم فى المناطق التى تقطنها جماعات بدائية إنهم إذا ما سألوا أحد من الأفراد عن مكان ما فى نطاق بيئتهم أو عن طريق يود أن يخترقه وجد الشخص بحركة لا إرادية وبدون شعور يمسك بعصى ويرسم للرحالة رسما تخطيطا على الأرض يوضح له فيه مقصده .

والواقع أن معرفة المواقع وعمل الخرائط استعداد فطرى يوجد فى الجنس البشرى وذلك لأن الإنسان يهتم بالمنطقة التى يقطنها ويعيش بها كما أن الجماعات القانصة والصائدة والجامعة كان عليها أن تتجول فى مناطق واسعة بغيه لحصول على مزيد من الطعام ولذا فإن معرفة الاتجاهات والمسافات كانت تعتبر بالنسبة لهم مسألة حياة أو موت .

ونتيجة لذلك فقد وجدت بين الجماعات البدائية نوعا من الخرائط ذات المقياس التقريبى والتى توضح المسالك والطرق التى يجب أن يسلكوها والمعالم البيئيه التى يدورن فى فلكها . أو من أمثلة هذه الخرائط البدائية والتى كانت موجودة حتى وقت قريب خرائط سكان جزر مارشال وخرائط الاسكيمو وخرائط الأزتك .

أولا الخـرائط البـدائيـة :

١ ـ خرائط سكان جزر مارشال :ـ

وتعتبر من أطرف الأعمال البدائية الخاصة بصناعة الخرائط وهى عبارة عن شبكة من النخيل مثبت بها عدة قواقع تمثل الجزر أما الخطوط المستقيمة المتوازية من خوص السعف فتمثل البحار المفتوحة أما الخطوط المقوسه فتمثل مقدمات الأمواج اتجاه الجزر ولقد حيرت هذه الخرائط علماء الانثروبولوجيا فى محاولة فهمها وذلك قبل أن يدركوا أنها خرائط بحرية ملاحية وقد إنتهى استخدام هذه الخرائط فى أواسط

القرن الماضى بعد أن عرف سكان هذه الجزر الخريطة الحديثة وهذا النوع من الخرائط يبين نقطة ذات أهمية كبيرة وهى أنه بسبب الحاجة الى ما نسميه نحن (خريطة) فقد هداهم تفكيرهم إلى مثل هذه الطريقة التى لا تختلف كثيرا عن خرائطنا وان اختلفت فى طريقة عرضها للمعلومات .

٢ ـ خرائط الاسكيمو :ـ

لقد كتب الكثير عن مقدرة الاسكيمو فى عمل الخرائط ولعل أهم خريط للاسكيمو تلك التى تمثل جزر ، بلشر ، فى خليج هدسن ، وقد رسمها رجل من الاسكيمو بالجرافيت دون استخدامه لأى أداة مساحية أو وسائل للقياس ، وعلى الرغم من ذلك فإن الخريطة التى تتشابه صناعتها الى حد كبير ولا تكاد تختلف عن الخرائط الحديثة التى رسمتها البحرية البريطانية لهذه المنطقة واستخدمت فى سبيل ذلك الآلات المساحية الحديثة والجدير بالملاحظة أن هذه الخريطة تضم مساحة كبيرة تصل إلى عدة آلاف من الأميال المربعة . ويقول الرحالة ستيفنسن أن خرائط الاسكيمو خرائط ممتازة إذا ما استخدمت استخداما صحيحا فنجد أنهم يعتنون بمناطق ذات أهمية خاصة لهم كما أنهن يهتمون بأنحناءات الأنهار والشكل الصحيح لها مع أن الرسم غالبا ما يكون بمقياس تقريبى . كما نجدهم يوقعون معسكراتهم أو مناطق الراحة على مسافات متساوية تساوى يوما كاملا فى السير وهو ما يسمى بالقياس الزمنى .

٣ ـ خرائط الأزتك :

على الرغم من أن خرائط هذه الجماعات بها شىء من المجهود إلا أنها أقل دقة وجودة من خرائط الاسكيمو وخرائط الأزتك قيمة فى كونها سجل مدون فيه الأحداث التاريخية أكثر من كونها تصوير لطبوغرافية المكان فنجدهم يظهرون مواقع المعارك والأسلحة المستخدمة فيها والملابس التى كانوا يرتدونها وكان يتم رسم مجارى الأنهار أو مناطق الغابات أو الحقول بطرق تصويرية صرفه فتظهر مناطق اقامتها على شكل مجموعة من الخيام أو الأكواخ مرسوم عليها صور زعماء هذه المناطق وشعاراتهم كما تظهر الطرق المطروحة لهم على شكل وضع أقدام إذا من الممكن السير فيها بالأقدام أعلى شكل حوافر جياد وإذا اعترض الطريق أحد الأنهار فيوضحون طريقه عبور النهر وقد يمكن العبور بالأقدام أو بالقوارب وفى حاله برسم شكل هذه الطريقة . كما تبين الجبال على شكل منطور وكذلك الغابات وكل الظاهرات التى يهتمون بتوقيعها أو توضيحها على الخريطة تبدو كلوحة كثيرة الزركشة .

ويمكن أن نختم حديثنا عن خرائط الجماعات البدائية بالإشارة إلى ذلك الرحالة الذى كان فى منطقة الهجار بالصحراء الافريقية الكبرى وكان يريد الذهاب إلى بلدة تمبكتو ولما سأل شيخ القبيلة الذى يسكن هذه المنطقة عن الطريق فلم يقل له هذا الشيخ شيئا إلا أنه وضع أمامه على الأرض بعض الحصى وفوق هذا الغطاء الحصوى وضع بعض الكومات من الرمال على شكل سلاسل تمثل الكثبان الرملية التى تقطع الهضبة التى يمثلها هذا الغطاء الحصوى وبهذه الطريقة كون شكلا مجسما وأن كان غير دقيقا من حيث الاتجاهات والمسافات إلا أنه كان مطابقا إلى حد كبير للواقع وعلى هذا فإن الحاجة إلى الشرح باللسان لم تكن ماسه إذا أن اللغة التى تداولها هاذان الاثنان كانت اللغة الكارتوجرافية العالمية .

ثانيا ـ خرائط الحضارات القديمة

أولا : الخرائط البابلية :ـ

لقد كانت التجارة الخارجية هى العامل الأساسى الذى دفع الحضارة السومرية للتقدم . فخصوبة التربة منحت أهل العراق فائضا زراعيا مكنهم من استخدامه كعنصر أساس فى تجارتهم كما منحتهم فى نفس الوقت الوقت فرصة للتخصص فى عدد من الحرف غير أنهم لا يملكون المواد الخام اللازمة لإنتاج أى صناعة ومن ثم كان عليهم استيراد الأحجار والخشب والذهب من البلاد الأخرى فى مقابل منتجاتهم ولذلك نجد اتصالات خارجية عديدة بين العراق ومصر وسوريا إلى جانب الاتصالات بين العراق وبلاد بعيدة كالهند مثلا .

وقد اعتبر البابليون من أول الجماعات التى قامت برسم خرائط تفصيليةCadas ERaL لسهل العراق وذلك فى غضون الألف الرابعة ق . م . وقد كان هدف هذه الخرائط المعتمد على رسمها على المشاهدة والقياس هو وضع حدود الزمامات الزراعية وتحديد الملكيات ووضع الخطوط الأساسية لتخوم وحدود الأقاليم المعمورة فى أراضى الرافدين .

ففى جنوب العراق وجدت خريطة محفورة على لوح من الفخار تمثل قطعه من الأرض مقسمة إلى أشكال هندسية ومسجل عليها المسافات والمساحات بالايكو البابلى الذى يساوى حوالى ٢٥٠٠ مترا .

وتوجد الآن أقدم خريطة للبابلين فى متحف الدراسات السامية بجامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية وقد اكتشف هذه الخريطة فى حفائر مدينة أشور التى تقع إلى الشمال من بابل بنحو ٢٠٠ ميل وهذه الخريطة كما سبق الذكر عبارة عن لوح من الصلصال فى حجم كف اليد يوضح واديا لأحد الأنهار يرجح أنه وادى الفرات وتحف به الجبال على جانبيه وقد استخدمت لقشور السميكة لتوضيحه هذه السلاسل الجبلية ويلاحظ أن هذا الوادى أو النهر ينتهى ناحيه الجنوب بثلاثة فروع تنتهى أو تصب فى بحر أو بحيرة وقد مثلث على هذه الخريطة الاتجاهات الأصلية بواسطة ثلاث دوائر محفورة تمثل اتماما للشرق والغرب والشمال وبالرغم من أن هذا اللوح مكسور وعمره يزيد الآن على ٤٥٠٠ عام إلا أن هذه المعالم واضحة عليه وضوح تام وقد اشتهرت باسم (أقدم خريطة) ويوجد فى المتحف البريطانى عدة ألواح متشابهة توضح بطريقة بدائية مدن وأقسام بابل وليس لهذه الألواح أى قيمة من الناحية الجغرافية أو الكارتوجوافيه إلا أن قيمتها الآساسية فى اعتبارها أثرا من آثار فى صناعة الخرائط منذ ٢٥٠٠ عام ق . م . ومما يجذب انتباهنا إلى هذا الأثر القديم وجود الإتجاهات الأصلية فى مواضعها الصحيحة بالنسبة لبعضها ولذا يمكن القول أن البابلين هم الذين بدأوا محاولات تحديد الاتجاهات على الخرائط ولقد كان لهذه المحاولات الأثر الكبير فى صناعة الخرائط فيما بعد ومن أهم ما أضافة البابليون إلى صناعة الخرائط هو تقسيم للدائرة إلى درجات وكان أساس الأعداد يعتمد على الرقم ١٢ (أساس الترقيم الحالى يعتمد على الرقم ١٠) ولهذا السبب يرجع تقسيم الدائرة إلى ٣٦٠ والدرجة إلى ٦٠ دقيقة والدقيقة ٦٠ ثانية ولقد تصور البابليون اليابس على هيئة قرصا مستديراً عائما فى المحيط تتقوس فوقه قبة السماء ويوجد خارج هذا القرص جزر منشرة يعتبرونها معابر إلى دائرة خارجية تحيط بالبحر يعيش فيها الهة وكعادة البابليين فى أظهار الاتجاهات الأصلية بينوها فى الخرايطة على شكل عدة رؤوس تخرج من المحيط السماوى يشير كل منها إلى أحد الاتجاهات الأصلية . وقد جعل البابليون بابل مركز قرص العالم الذى احاطوه ببحار لا نهاية وفى أطرافه جزر يقطنها أقوام خياليون ، وقد بين على الخريطة التى يحتفظ بها الآن المتحف البريطانى وتمثل العالم المعروف لدى البابلين .. بلاد أشور والمرتفعات الشمالية ومنطقة الأهوار فى الجنوب ذلك بالإضافة إلى الفتوحات التى قام بها سارجون فى القرن ٣٣ ق . م .

ولم يقتصر اهتمام سكان العراق على تصوير عالمهم أو استخدام المشاهدة والقياس فى وضع حدود ملكياتهم الزراعية فقط بل اهتموا أيضا بتخطيط المدن ووضع خرائط لها . فقد عثر على خريطة يرجع تاريخها إلى العهد السومرى ووضعت إلى جانب مدينة ، نفر ، حيث كتب اسم المدينة ، نيبور ، وسط الخريطة . وقد واكب رسم الخرائط البابلية القديمة تمثل ظاهرات سطح الأرض الطبوغرافية على ألواح مستويه من الطين فقد مثلوا الجبال بأقواس متداخلة ورموزا للمدن بدوائر .

وقد استفاد الفينقيون فى صيدا وصور بتقديم البابليون فى صنع الخرائط فاستخدموها فى رحالتهم البحرية التجارية التى كانت مستمرة بين الجزر البريطانية وغرب أوربا غربا والبحر الأحمر شرقا وتعتبر خريطة (مارن) من صور حوالى سنة ١٢٠ م ، الآثر الوحيد للفينيقين فى مجال صنع الخرائط رغم تأثرها بفن الخرائط الافريقى) .

ثانيا :ـ خرائط الفراعنة المصريين :

أن الخرائط المصرية القديمة هى أول خرائط فى العالم ترسم على أساس القيام بعمليات مساحية سابقة إذ كان يلزم لجباية الضرائب تحديد مساحات الأراضى المزروعة عن طريق العمليات المساحية ورسم الخرائط على أساسها ولعل أول من قام برسم خريطة للامبراطورية المصرية القديمة هو رمسيس الثانى (١٣٣٨ ـ ١٣٠٠ ق . م) فقد وجدت عدة لوحات تبين حدود المقاطعات وحدود الأحواض الزراعية مع كشوف تبين ابعادها وقد استفاد الجغرافى فى الاغريقى أراتوستين من هذه المقاييس عند ما قام بتحديد المسافة بين الأسكندرية وأسوان لتقدير طوال الدرجة العريضة وبالتالى محيط الكرة الأرضية . ولعل أقدم خريطة مصرية موجودة تلك المرسومة على ورقة بردى ومحفوظة بمتحف تورين بايطاليا وترجع إلى عام ١٣٢٠ ق . م . وهى توضح أحد مناجم الذهب المصرية فى بلاد النوبة وقد ظهر فيها أهم الظاهرات الموجودة فى المنطقة التى تحيط بالمناجم مثل الطرق والوديان والجبال والمبانى المختلفة ، كذلك تلك الخريطة المرسومة على ورق البردى وتوضح الطريق الذى عاد فيه ، سيتى الأول ، بعد حملته الناجحة على بلاد الشام وهى تمثل المنطقة فيما بين ، الفرما ، (بين العريش وبور سعيد) وهليوبولس وتبد فيها القناة التى تربط نهر النيل بحيرة التسماح .

وقد حاول المصريين القدماء فى عصور ما قبل التاريخ تحديد الأماكن على سطح الأرض بالنسبة لحركة الشمس والنجوم ذلك بالإضافة إلى أن المصريين أعتقدوا إن العالم على شكل مستطيل وأن مصر تحتل الأراضى الضحلة التى يجرى فيها نهر النيل وسط هذا الشكل المنظم .

وبالمثل كان لدى سكان العراق القدماء فكرتهم الخاصة عن العالم المحيط بهم وعن بيئتهم بصفة خاصة . فقد اعتقدوا مثل المصريين أن الأرض قد انسلخت عن البحر أو المحيط وأن السماء التى تحيط بهذه الأرض تظهر على شكل قبة تسيطر عليها قدرة خفية خلف البحر . ويبدو أن الاتصال بين الحضارتين المصرية القديمة والبابلية قديم إذ تشير الآثار المصرية القديمة منذ عصر الأسرات إلى أن الفراعنة كانوا على معرفة بالدول المحيطة بهم فى شمال إفريقيه والساحل الفينيقى غرب آسيا . ذلك بالإضافة إلى أنهم وجهوا الاهتمام للبحث عن الثروة المعدنية فى شبه جزيرة سيناء وبلاد النوبة وقد ارتبط هذا البحث برسم الخرائط المختلفة لمواقع المناجم والمسالك المؤدية اليها .

ولعل من الأسباب التى حالت دون العثور على عديد من الخرائط المصرية القديمة هو أن معظم هذه الخرائط كانت ترسم على ورق البردى - الذى - كما نعلم مادة سريعة الفناء والتلف . وقد تختلف من حيث العمر عن الفخار الذى استخدمه البابليون فى تسجيل خرائطهم عليها .

ثالثا :ـ الخرائط الصينية :

كان موقع الصين منعزلا عن العالم أثره فى تشكيل شخصيتهم وحضارتهم المستقله وبالتالى تتميز الخرائط الصينية القديمة باستقلالها من الناحية الفنية عن الخرائط الأخرى كما لو كانوا سكان كوكب آخر كما أنها وصلت إلى درجة كبيرة من التقدم والاتقان فى الوقت الذى كانت فيه الخرائط الأوربية لم تكن معروفة بعد . ولقد كان الدافع للاهتمام برسم الخرائط فى الصين أنه كان من الواجب على كل حاكم أن يكون لديه وصفا طبوغرفيا لبلاد الصين يوضع فيه تضاريسها وأنهارها وبلادها وطرقها مصحوبه بالخرائط اللازمة . وعلى الرغم من وجود ثروة كبيرة من هذه الخرائط القديمة فى أرشيفات كثير عن المدن الصينية إلا أن هذه الثروة لم تدرس دراسة كاملة حتى الآن وأقدم اشاره إلى الخرائط الصينية ترجع إلى

عام ٢٢٧ ق . م ق . وقد جاء ذكرها في مؤلفات سوماشين Su Ma Chien وخاصة بعد أن اخترعت صناعة الورق في أواخر القرن الميلادى الأول فقد قام برسم عدم خرائط محلية لبعض إجزاء امبراطورية الصين وقد قام الكارتو جرافى الصين بى هسيو pei Hsiu (٢٤٤ ـ ٢٧٤ م) والذى يعتبر رائد الكارتوجرافيين الصين للربط بين هذه الخرائط المحلية إلا أنه من المؤسف فقدت هذه الخرائط ولكن التقارير التى كتبت عنها ما زالت موجودة حتى الوقت الحاضر ومنها يتضح أن قد وضح الأسس الأولى فى علم الخرائط والتى تتلخص فيما يأتى :-

أ ـ نظام الاحداثيات أو انشاء شبكة من الخطوط الرأسية والأفقية يمكن بواسطتها تحديد موقع المكان .

ب ـ توجيه الخريطة ومطابقتها للواقع .

جـ ـ تحديد المسافات بين الأماكن المختلفة على درجة كبيرة من الدقة .

د ـ تمثل الارتفاعات والانخفاضات على الخريطة بطرق تصويرية .

هـ ـ الاهتمام بانحناءات الطرق ومجارى الأودية والأنهار .

واستمر تقدم صناعة الخرائط فى الصين بعد ذلك حتى أننا نلاحظ أن رسامى الخرائط الصنيين بعد فترة أربعة قرون كان فى استطاعتهم رسم كل المنطقة من بلاد الفرس حتى جزر اليابان ومن الخرائط الصينية المشهورة خريطة تشياتان Chia - Tan (٧٣٠ ـ ٨٠٥ م) الذى رسم خريطة مساحتها نحو ٣٠ قدم مربع لمعظم القارة الآسيوية . وقد وجد لوح حجرى صغير يرجح أنه جزء من خريطة أخرى لنفس الرسام ويمثل هذا اللوح بوضوح ثنيه نهر هوانجهووسور الصين العظيم ومما يبعث على الأسف أن هذه الخريطة هى التى تغطى معظم العالم الشرقى . ولقد كان الصينيون يتصورون الأرض اليابسة على أنها جزء من اليابس للسطح المستوى والصين تقع فى قلب اليابس . ويمكن القول بصفة عامة أن معرفة الصينين للعالم الخارجى كانت غير واضحة لهم بدليل أنهم لم يستطيعوا رسم الجزء الغربى لآسيا حيث اظهروه مشوها على خرائطهم وقد كان استخدام الخرائط فى الصين منتشرا وعندما أتى المبشرون الى الصين فى القرن ١٦ وجدوا خرائط كثيرة على شيء كبير من الدقة لمعظم المناطق الصينية حيث كونت أطلسا ممتازاً لهذه الامبراطورية ومنذ ذلك

الوقت تأثرت الخرائط الصينية بالخرائط الأوربية إلا أنه ما تزال هناك بعض المناطق النائية فى الصين لا تزال تعتمد على الخرائط القديمة فى رسم الخرائط الحديثة لها أكثر من اعتماد على الوسائل المساحيه .

رابعا : خـرائط المـايـا :

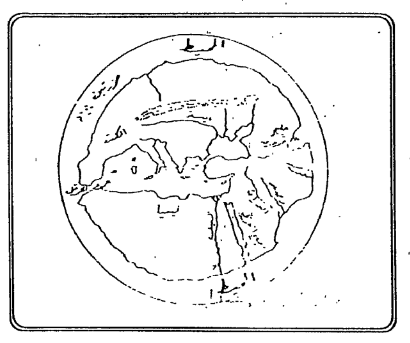
تدل البقايا الأثرية فى العالم الجديد على أن هناك خرائط تبين بعض مناطق امبراطورية الازتك فى المكسيك ذلك إلى جانب بعض البقايا الأخرى التى تبين مناطق الانكا فى بيرو . وقد رسمت بعض هذه الخرائط بطريقة مجسمة تبين جانب من قدرة هذه الجماعات على تصور الظاهرات الطبيعية المحيطة بهم وتمثيلها على مجسمات أو خرائط .

خامسا : الخـرائط الاغريقيـة :

يمثل العصر الاغريقى نقطة البداية الحقيقة فى تاريخ الفكر الجغرافى فمع بداية القرن الرابع ق . م . بدأت فكرة الاغريق عن شكل الأرض تتغير وذلك نتيجة لزيادة المعلومات، عن الرقعة المعمورة فظهرت مع بداية هذا القرن فكرت كروية الأرض التى نشأت حينذاك كفكرة فلسفية تفتقر إلى الارصاد الفلكيه وأساس هذه الفكرة أن الكرة أكمل الأشكال الهندسية تناسقا من حيث بعد أطرافها عن المركز . وحيث أن الأرض فى نظر الاغريق أجمل المخلوقات لذلك لابد وأن يكون شكلها كرويا . وهكذا نادى فيثاغورث بكروية الأرض حيث اقنع بعض فلاسفة الاغريق ومفكريهم بفكرة كروية الأرض ومن ثم ذهب بعضهم مثل كراتس Caratas لعمل كرة أرضية مجسمة يتعامد على سطحها محيط استوائى يمتد من الشرق إلى الغرب وآخر يمتد من الشمال إلى الجنوب بحيث يقسما الأرض إلى أربع كتل يابسة تحتفظ توازن الكرة .

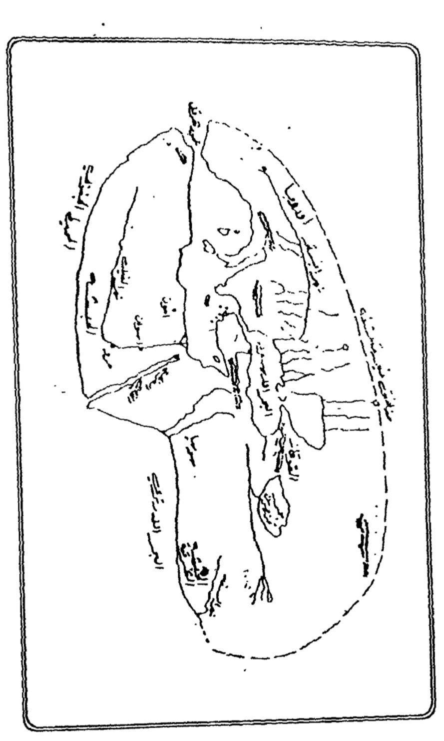
ويعتبر الاغريق القدامى أول من وضعوا أسس رسم الخرائط وقد وصلت خرائطهم إلى مستوى كبير من الدقة لم تصل إليه الخرائط الحديثة إلا فى منتصف القرن ١٦ كما تتميز خرائطهم بالأمانة التامة فى ذكر الأسماء ومواقعها وهم أول من فكروا فى كروية الأرض وتنبؤ أيضا بوجود العالم الجديد وقد بدأ الاغريق يستفيدون من معرفتهم لفكرة خطوط الطول والعرض فى إنشاء خرائط لمناطق صغيرة يطلق عليها علمائهم اسم « الكروجرافيا » Chorogaphy وبعدها بدأوا يتقدمون نحو ما أطلقوا

عليه اسم جيوجرافى Geography وكان يقصدون بها توقيع المعالم الظاهرة على سطح على خرائط وفقا لمناهج عملية مدروسة وهو ما نسميه الآن بالكارتوجرافيا Car-tography ولعل أقدم خريطة اغريقية هى خريطة هيكانيوس Hecataeus (التى رسمها حوالى القرن السادس ق . م .. معتقداً أن العالم عبارة عن قرص مستدير يحيط به المياه من جميع الجهات وقد كان العالم المعروف فى زمنه يمتد من نهر السند إلى المحيط الأطلسى وكان علمهم ببحر قزوين محدودا رغم اتصالهم بامبراطورية الفرس (شكل ١) وتأتى بعده خريطة هيرودوت Herodout (٤٨٤ - ٤٢٥ ق . م) الـذى قام برسم خريطة (شكل ٢) لعالم تتضمن الكثير من المعالم التى جمعها بنفسه أثناء رحلاته أو ما وصل إليه من كتابات السابقين وكان يعتقد أن نهر الدانوب ينبع من جبال البرانسى وأن النيل ينبع من جبال أطلس كما أعتقد أن نهر النيجر هو الجزء الأعلى من النيل وأن دلتا الدانوب مقابله لدلتا النيل .



شكل (١) خريطة هيكاتايوس

هذا ونلاحظ أن هيرودوت مثل طاليس اعتمد فى رسم خريطته على المعلومات التى جمعها من البحارة والتجار مع شىء من التخمين . هذا وقد اعتقد هيرودوت أن العالم عبارة عن صدفة يجف بها المحيط وأن السماء تغطيها على شكل



شكل (٢) العالم عند هيرودوت

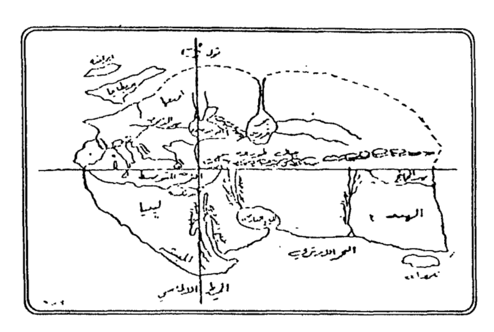
قبه ومن أشهر الجغرافيين الأغريق اراتوستين Eratosthens (٢٧٦ ـ ١٩٦ ق . م) وكان أمينا لمكتبة الاسكندرية التى كانت تعتبر أرقى معهد فى العالم فى ذلك الوقت واستطاع تقدير محيط والكرة الأرضية بأن رصد ميل أشعة الشمس وانحرافاتها عند سمة الراصد فى كل من الاسكندرية وأسوان يوم ٢ يونيه . وكان أراتوسين يعتقد أن أسوان تقع على مدار السرطان وعلى نفس خط طول الاسكندرية وعلى بعد ٥٠٠٠ استاديا منها مما نتج عنه تقدير محيط الكرة الأرضية حوالى ٢٥٠ ألف استاديا أو حوالى ٢٥ ألف ميل بخطىء قدره ١٤ ٪ عن المحيط الحقيقى للكرة الأرضية . وقد نتج هذا الخطأ بسبب أن أسوان تقع على شمال مدار السرطان بحوالى ٣٥ دقيقة كما أنها ليست على خط طول الاسكندرية بل شرقها بنحو ٣° درجة طولية بالإضافة إلى أن المسافة بين أسوان والاسكندرية ٤٥٤٠ استاديا فقط . وقد رسم أيراتوستين خريطة للعالم المعروف شكل (٣) فى عهده يظهر فيها أنه كان يجهل تقسيم العالم إلى أوربا وآسيا وليبيا (أفريقيا) وتشمل هذه الخريطة ـ ٧ ـ خطوط عرضية أفقية بالإضافة إلى خط الاستواء وتمر هذه الخطوط بمروى (جنوب النوبة) وأسوان والاسكندرية وردس ومرسيليا والدانوب وايسلندا وتتقاطع هذه الخطوط مع عدد من خطوط أطول الهامة التى تمر بجبل طارق وقرطاجنة والاسكندرية والفرات والخليج الفارسى وبحر الخزر (بحر قزوين) نهر السند ونهر الجانج وقد أخطىء ارتوستين فى هذه الخريطة عدة أخطاء نذكر منها :

أ ـ جعل بحر قزوين متصلا بالمحيط الشمالى وربما كان ذلك بسبب كثرة المستشفيات الموجودة فى شماله .

ب ـ اعتبر قرطاجنة (فى تونس) وصقلية وروما على خط طول واحد بينما تقع الأولى فى أقصى الغرب وروما فى الشرق وصقلية فى الوسط .

جـ ـ جعل الهند تمتد إلى الشرق بدلا من الجنوب .

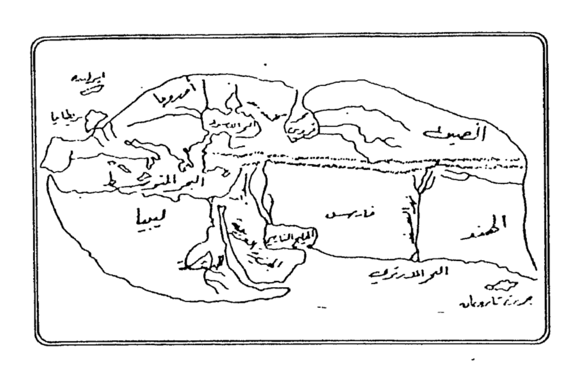
وقد قام بتصحيح هذه الخريطة فيما بعد هيبارخوس Hipparchas الذى انتقد شبكة خطوط الطول والعرض غير المنتظمة واقترح خطوط متوازية تتساوى المسافات فيما بينها وقسم العالم إلى ١١ قسما طوليا ، ١١ قسما عرضيا إلا أنه لم يوفق رغم ذلك فى رسم خريطة للعالم ومما هو جدير بالذكر أن هيبارخوس عاش فى القرن الثانى ق.م فى مدينة الاسكندرية حيث ظهر هناك إنتاجه الذى أهمه ادخال تحسينات على



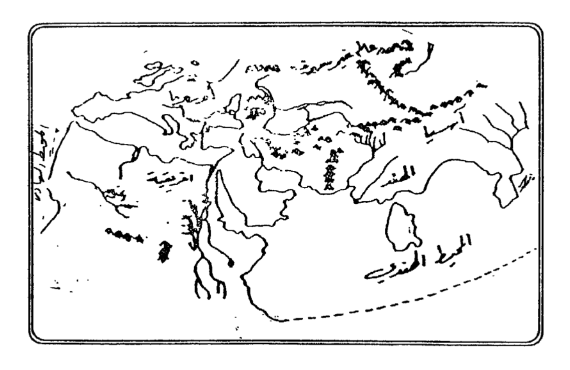
شكل (٣) خريطة اراتوسين

الأسطر لاب تلك الآلة التى إستخدمت حتى عهد كريستوفر كولومبس فى تحديد خطوط العرض . هذا وبواسطة حسابات فلكية وملاحظة طول الليل والنهار فى مناطق مختلفة استطاع أن ينشىء مناطق عرضية مختلفة عرفت باسم Climate أو نطاقات عرضية . كما تمكن من رسم أول خريطة على أساس خطوط طول وعرض واعتقد أنها صحيحة . ولكن للأسف لم ينجح فى ذلك وأخطأ فى تقدير إمتداد آسيا نحو الشرق . وقد تمكن من الاستفادة من فكرة خطوط الطول والعرض فرسم خرائط لمناطق صغيرة لأغراض الحياة العملية . أما عن استرابون فقد كانت لديه فكرة واهية عن شكل وتكوين دول أوربا وبصفة خاصة للنظام الجبلى فى كل من فرنسا وأسبانيا لهذا نجده يذكر أن جبال البرانس تمتد من الشمال إلى الجنوب ولكنه فى نفس الوقت يعطى وصفا دقيقا عن الثروة الزراعية والمعدنية فى سهل الأندلس . هذا واعتقد استرابون شكل (٤) أن هناك قارات من العالم لم تعرف بعد . ومن الخرائط الأغريقية المشهورة خريطة كلاديوس بطليموس Cladius Ptolemy .

(٩٠ - ١٨٦ م) شكل (٥) وقد كان عالما رياضيا قبل أن يكون فلكيا وقد كان له الأثر الكبير فى الدراسة الكارتوجرافية وتطورها ويعتبر مؤلفه الذى يعرف باسم المجسطى والجغرافية دليلا على تبحره فى هذا العالم فقد خصص الجزء الأول من هذا



شكل (٤) خريطة استرابون



شكل (٥) خريطة بطليموس

المؤلف للدراسة الجغرافية الخاصة بشكل الأرض وأبعادها أما الأجزاء الستة التالية فتحتوى على قوائم بثمانية آلاف اسم (٨٠٠٠ اسم) لأماكن مختلفة فى كل العالم المعروف فى عهده مع تحديد موقع كل منها بخطوط الطول والعرض . أما الجزء الثامن وهو أهمها فيحتوى على قواعد رسم خرائط والجغرافيا الرياضية والمساقط وبعض النواحى الفلكية وكيفية رسم خريطة للعالم كما يحتوى على خريطة كاملة للعالم وحوالى ٢٦ خريطة تفصيلية أخرى ومن ثم فيعتبر عمله أقدم أطلس معروف فى العالم وأهم ما نلاحظه على خريطة العالم التى رسمها بطليموس ما يأتى :-

١ - أن العالم المعروف لديه كما يمتد من جبل طارق ، عمود هرقل ، إلى الصين .

٢ - جعل خط الطول الأساسى هو الخط المار بجزر كنارى .

٣ - جعل جبل طارق وجزيرتى سردينيا ورودس تقع جميعها على خط عرض واحد وهذا خطأ .

٤ - جعل أفريقيا تمتد إلى الشرق فى جنوب المحيط الهندى حتى الملايو .

٥ - لم يوفق فى رسم الهند وبالغ فى رسم جزيرة سيلان .

٦ - أشار إلى وجود نهر كبير فى غرب أفريقيا ويحتمل أن يكون نهر النيجر .

٧ - بين الجزر البريطانية فى خريطة ولكنه جعل اسكتلندا تمتد إلى الشرق بدلا من امتدادها إلى الشمال .

٨ - لم تظهر شبه جزيرة اسكيدناوه وبالغ فى رسم شبه جزيرة الدينمارك.

٩ - تحاشى خطيء أراتوستين وجعل بحر قزوين مقفلا .

١٠ - كان يعتقد بامتداد آسيا كثيراً إلى الشرق ولعل هذا مما شجع كولومبس فى إبتداء رحلته فى الاتجاه صوب الغرب .

١١ - جعل خط الاستواء شمال مكانه الحقيقى وذلك لاعتباره أن مدار السرطان يمر بأسوان .



شكل (٦) خريطة رومانية

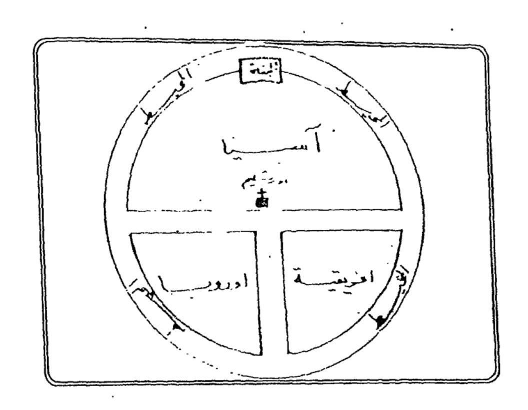
سادسا : خــرائط الرومـان :

لم يعتنى الرومان بالجغرافية الرياضية كما عنى الاغريق بها فلم يهتموا برسم خطوط الطول والعرض والأرصاد الفلكية ورغم علمهم بالنواحى العلمية والفنية لإنشاء الخرائط شكل (٦) فلم تكن الخرائط فى نظرهم إلا وسيلة تخدم أغراضهم الحربية والادارية وقد عادوا إلى الفكرة القديمة عن العالم وهى أنه عبارة قرص من اليابس يسبح فى الماء فرسموا خريطتهم المشهورة Orbis Terrarum والتى عـرفت باسم Tino أى الأرض المستديمة حيث كانت آسيا فى أعلاها وتمثل الشرق وافريقيا وأوربا فى أسفلها وبينهما بحر (الروم) (البحر المتوسط) وكانت أورشليم (القدس) تتوسط الخريطة وهى تشب إلى حد ما خرائط الصين القديمة التى كانت تعتبر الصين مركزا للعالم ومن الخرائط الرومانية القديمة التى عثر عليها خريطة Tabul pertingeriana (بورتنجر) وهى خريطة ملونة مرسومة على شريط طويل من الجلد الرقيق محفوظ بحالة غير جيدة بمكتبة فينا وهى بلاشك منقولة عن خريطة أقدم قد ترجع إلى القرن الثانى الميلادى مع بعض الاضافات التى ترجع إلى القرن الرابع الميلادى وتتكون هذه الخريطة من ١٢ لوحة من الجلد الرقيق احداهم مفقودة وكل لوحة عرضها ٣٤ سم وطولها ٦٢ سم وإذا وضعت هذا اللوح بجوار بعضها فأنها تعطى قدرا طوله نحو ٧,٥ م بينما يظل عرضها ٣٤ سم ولكى ترسم الرومانية على مثل هذا الشريط الضيق فقط ضغطت المسافة التى تتجه من الشمال إلى الجنوب إذا ما قورنت بتلك التى تتجه من الغرب إلى الشرق مما أدى إلى تشويه شديد فى شكل الآمبراطورية فقد ظهر البحر المتوسط مثلا على شكل قناة مستطيلة واسعة كما أن وادى النيل حتى الدلتا قد رسم متجها من الغرب إلى الشرق موازيا لساحل البحر المتوسط إلا أن التشويه لا يهم بالنسبة للغرض الأصلى الذى أنشئت من أجله الخريطة إذ أنها رسمت لبيان الطرق الرومانية التى ظهرت باللون الأحمر والمحطات التى توجد عليها والتى كانت موجودة فى القرنين ١ ، ٢ الميلادى كما أنها تحتوى ببيان أطول مسافات بين هذه المحطات المتتابعة فكتب على كل مسافة طولها بالأطوال الرومانية .

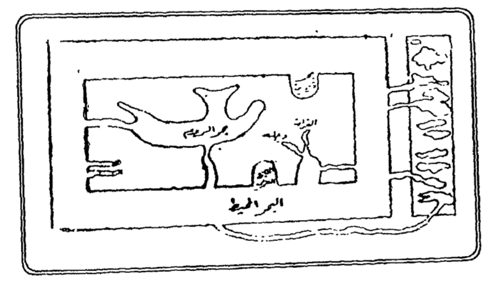
ثالثاً : خرائط العصور الوسطى

أولا : الخرائط الأوربية :

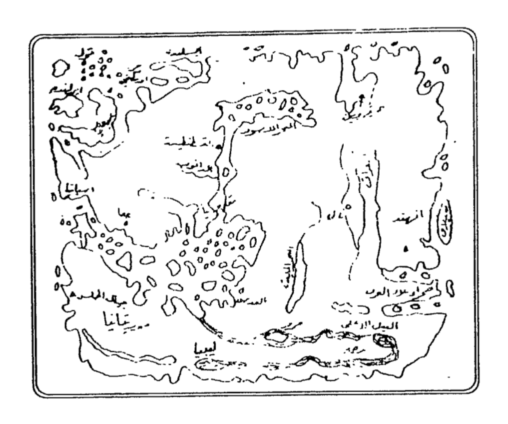
أقترنت فترة العصور الوسطى بتأخر النهضة العلمية وسيطرة رجال الدين على كل نواحى الفكر والعلماء وإستمر الاعتقاد الذى كان سائدا لدى الرومان بأن العالم عبارة قرص من اليابس يسبح فى محيط من الماء غير أن الخرائط امتازت بالمبالغة فى إظهار الأماكن المقدسة وقد استمرت الخرائط التى أشتهرت باسم Tino (شكل ٧) ولكنها ازدادت تشويها عما كانت عليه فى زمن الرومان فكانت ترسم أحيانا على شكل مستطيل مثل خريطة كوزماس Cosmas سنة ٥٤٨م شكل (٨) التى تضمنها كتابة المسمى بالجغرافية المسيحية Christian gcogrphy ويظهر العالم فى هذه الخريطة على شكل مستطيل من الأرض المنبسطة يحيط به البحر من جميع الجهات ويمتد منه أربعة خلجان حتى بحر الروم من جهة الغرب وبحر العرب والخليج الفارسى من جهة الجنوب وبحر قزوين من جهة الشمال ويحيط بالبحر المحيط أرض مرتفعة يعتقد أنها أرض الآلهة يوجد بها فى الشرق بعض البحيرات التى ينبع منها بعض الأنهار أهمها نهر كبير يصب فى بحر الروم قد يكون نهر النيل . وقد كثر إنشاء الخرائط الأوربية أثناء العصور الوسطى فى الفترة ما بين القرن ٨ ومنتصف القرن ١٥ ولا تمتاز فى شيء سوى زيادة تشويهها لمواقع الأماكن وقد يوجد حتى الآن ما يقرب من ٦٠٠ خريطة ترجع إلى هذه الفترة وليس لها أى قيمة من الناحية الكارتوجرافية أو العلمية أو الجغرافية ومن الأعمال الهامة التى ظهرت بعد كوزماس ذلك الذى قام به القس الايرلندى Dicuil والذى عاش فى القرن السابع الميلادى وقام باكتشاف جزيرة ايلنده . فقد ترك كتابا تحت عنوان المقايس Book of measurements احتوى هذا الكتاب على تسعة أقسام تناول فى الثلاثة الأولى منها قارات العالم المعروفة وهى أوربا وآسيا وافريقية بينما فى الجزء الرابع درس مصر ، وفى الجزء الخامس درس أبعاد العالم المعروف . هذا وقد تناول فى الأقسام الباقية موضوعات خاصة فتناول دراسة الأنهار الهامة والجزر والجبال والحوض الغربى للبحر المتوسط . ومما هو جدير بالذكر أن ديكيل Dicuil قد استخدم فى رحلاته الكشفية فى ذلك الوقت خريطة قام برسمها



شكل (٧) خريطة العالم المعروفة باسم Tino



شكل (٨) خريطة كوزماس



شكل (٩) خريطة الانجلوساكسون

قساوسة ايرلنده وعرفت باسم الانجلوساكسون Anglo Saxon(شكل ٩) احتوت على كثير من المعلومات الخاصة بشمال أوروبا . ومن أهم هذه الخرائط خريطة هيروفورد Hereford التى رسمها فى نهاية القرن ١٣ (سنة ١٢٨٠ م) وهى من أشهر الخرائط المستديرة التى تمثل العالم على شكل قرص تمتد بداخله البحار المشهورة مثل البحر الأحمر والبحر الأسود ويحيط به الماء من جميع الجهات وقد وضعت جزيرة فى أقصى الشرق يحتمل أن تكون جزيرة سيلان تمثل الجنة وتمجيدا لهذا الموقع جعل الشرق فى أعلى الخريطة ولعل أبرز ما تمتاز به هذه الخريطة مساحتها إذ يصل قطرها إلى أكثر من ٥ أقدام كما تمتاز بكثرة ما تحتويه من الرسوم الدينية المسيحية فقد حليت بالكثير من الكنائس والأبراج كما رسم فى صدر الخريطة من أعلى للمسيح عليه السلام كما جعل بيت المقدس (أورشليم) فى مركز العالم تبعا لما جاء فى أنجيل سمعان .

وفى أواخر القرن ١٤ ظهر الأطلس الثانى فى العالم بعد أطلس بطليموس فقد ظهرت خرائط بورتولانو البحرية portolano chart وأصل تلك الخرائط محاط

بالغموض وقد ظهرت أول الأمر فى أيدى رجال البحرية فى أسطول جنوه على شكل خرائط منفصلة أو على شكل أطالس بكل أطلس عدد من الخرائط يتراوح بين ٤ ، ١٢ خريطة كما أن معظم هذه الأطالس خاصة تلك التى ظهرت فى القرنين ١٤ ، ١٥ تحوى عددا من الخرائط الآتية :

أ ـ خريطة للعالم بيضوية الشكل .

ب ـ مجموعة من الخرائط المحلية لبعض الموانى أو لمناطق ساحلية صغيرة .

جـ ـ خرائط منفصلة للبحر الادرياتى وبحر ايجه وبحر قزوين .

د ـ خريطة البحر الأسود وكانت تعتبر خريطة أساسية فى كل أطلس .

هـ ـ بعض التقاويم الملاحية والفلكية .

وقد رسمت خرائط البورتولانو على قطع من الجلد الرقيق وكانت تتراوح مساحة الخريطة بين ٦٥ / ٤٥ سم ١٣٠ / ٧٥ سم وقد بدأت هذه الخرائط بتوضيح المناطق المجاورة لكل من البحر المتوسط والأسود مع التركيز على اتجاهات السواحل وشكلها واهمال كل التفاصيل عن الداخل وقد كان لتوالى الكشوف الجغرافية فيما بعد الأثر الكبير فى الاضافات التدريجية لمناطق جديدة على الخرائط الأساسية فبدأت تظهر منطقة شمال غرب أوربا ثم افريقيا عن العالم الجديد وكل نوع لاحق من هذه الخرائط كان ينقل الخريطة السابقة بنفس الدقة ويصحح ما بها من تشويه ثم يضيف إليها المناطق المستحدثة أى من مركز الخريطة وهو منطقة البحر المتوسط كان يتجه فى رسمه إلى الشكل الصحيح الحالى وتتميز خرائط البورتولانو بما يلى :

أ ـ أنها تغطى منطقة حوض البحر المتوسط والبحر الأسود وجزء من ساحل أوربا الغربى .

ب ـ أن المناطق التى كانت ضمن مجال نفوذ تجار البندقية وجنوة كانت مرسومة بمنتهى الدقة والاتقان .

جـ ـ لا يوجد فى هذا النوع من الخرائط خطوط الطول والعرض وإنما كان بها شبكة من الخطوط تغطى سطح الخريطة وتتفرع هذه الخطوط من نقطتين أساسيتين فى شرق وغرب البحر المتوسط قرب حدود الخريطة لتنشر فى جميع أنحائها وكان عدد هذه الخطوط يتراوح بين ١٦ ، ٣٢ خط أما الخرائط الأحدث منها فكانت هذه الخطوط تتبع تقسيم البوصلة كما توضح اتجاهات الرياح الرئيسية ويبدو أن هذه

الخطوط ولم تكن لـ...ـا علاقة بعملية انساء الخريطة فواضح من دراستها أنها كانت تضاف للخرائط بعد رسمها بهدف مساعدة التجارة فى التعرف على طريقهم فى البحر .

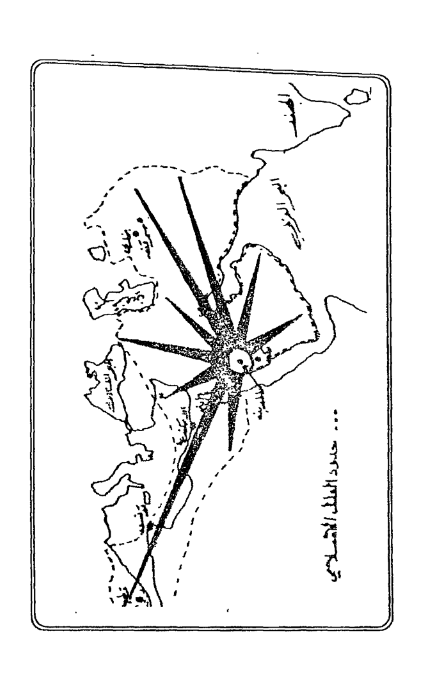
د- تمتاز هذه الخرائط بأنها مرسومة بمقياس رسم تقريبى وإن لم يكن محددا ولما كانت وحدات القياس التى تستخدم فى تمثيل سواحل شرق البحر المتوسط أقل طولا من الوحدات التى كانت تستخدم فى تمثيل سواحل الجزء الغربى من البحر المتوسط والمحيط الأطلسى مما أدى إلى ظهور البحر المتوسط وبه بعض التشويه فى شكل المعالم .

هـ- تتمثل الخرائط البورتولانية من حيث استخدامها للألوان فى توضيح الظاهرات الهامة فى الخريطة فقد رسمت السواحل باللون الأسود الباهت وكتبت أسماء الموانى والمعالم التضاريسية البارزة على السواحل باللون الأسود أيضا متعامدة على خط الساحل أما الموانى فقد كتبت باللون الأحمر ويقصد بها تلك الموانى التى يمكن للسفينة أن تتزود منها بالمواد الغذائية والمياه العذبه أو بإصلاح ما بها من أعطاب أما الجزر الصغيرة التى كانت توجد فى دالات الانهار فكانت ترسم بلون بارز مثل الأحمر أو الذهبى .

و- تتفق هذه الخرائط فى إهمال التفاصيل الداخلية الموجودة على اليابس مثل الجبال والمدن والطرق والأنهار الداخلية نظرا لعدم حاجة البحارة اليها واهتمامهم فقط بشكل الساحل وما عليه من ظاهرات تضاريسية تظهر لهم وهم فى عرض البحر .

ثانيا : الخرائط العربية :

نجد أن بينما كانت أوربا تعيش فى ظلام العصور الوسطى كانت هذه العصور فترة ازدهار بالنسبة للعرب وكان لإنتشار الإسلام واتساع الفتوح العربية وأيضا اشتغال العربى بالتجارة بين جزر الهند الشرقية والهند وشرق أفريقيا وبلاد حوض البحر المتوسط حتى الأندلس غربا أثره فى إتساع معرفه العرب ببلاد كثيرةفى العالم القديم شكل (١٠) وقد ارتبط تقدم الخرائط العربية بمدى تطور الجغرافية ذاتها ولذلك فلم تحتل الخرائط العربية مكانة بارزة فى النهضة العلمية العربية إلا بعد أن ترجمت الكتب القديمة ولا سيما المؤلفات الاغريقية وخاصة ما كتبه بطليموس وقد



شكل (١٠) الفتوح العربية

استطاع العرب أن يحافظوا على استمرار تقدم الخرائط منذ فترة العصور الوسطى حتى عصر البعث العلمى الأوربى أبان عصر النهضة وقد تم ذلك رغم عدم وجود الاتصال المباشر بين الخرائط الأوربية والخرائط العربية ولم يقف دور العرب على نقل التراث الإغريقى والمحافظة عليه والإضافة إليه بل مزجوا التفكير الإغريقى بالتفكير العربى وفى الفترة بين الفترتين ٧ ، ١٢ نجد أن المعرفة الجغرافية تتركز فى بغداد وقرطبه ودمشق ويمكن القول بأن نهضة جغرافية فلكية ورياضية التى قامت فى روما وأكسفورد وباريس فى القرن ١٦ كانت إنعكاسا للجهود العربية فى ميدان الخرائط وقد كان للعوامل الآتية أثر كبير فى تقدم العرب فى فن الخرائط :ـ

١ ـ أصبح العرب بعد الفتوح الإسلامية ساده لكثير من البلاد وقد كان على الخلفاء دراسة أحوال هذه البلاد وظروفها مما أدى إلى إنشاء مراكز الثقافة الإسلامية المتناثرة من الأندلس حتى حدود الصين كما أن إنشاء الإسلام أدى إلى سيادة اللغة العربية فأدى تجانس التعبير إلى جانب تجانس العقيدة الدينية إلى نمو العلوم وتقدمها .

ب ـ تطلب نظام الصلاة العناية بتحديد القبلة فى مختلف جهات البلاد التى ينتشر فيها المسلمون مما أدى إلى إهتمام العرب بالدراسات الفلكية والجغرافية الرياضية .

جـ ـ كان للحج أثر كبير فى تقدم المعرفة الجغرافية عند العرب فقد كانت فترة الحج تتيح العرب الإلتقاء بغيرهم من المسلمين من الأجناس الأخرى التى تأتى من بيئات طبيعة وإجتماعية متباينة مما أكسبهم معرفة واسعة ودقيقة عن أحوال هذه البلاد .

د ـ كان الإمتداد التجارى للعرب إلى خارج البلاد الواقعة تحت نفوذهم الأثر فى معرفتهم ببعض الأجهزة المساحية لتسهيل أسفارهم فقد اخترع العرب الإسطرلاب وهو جهاز لتقدير درجة خط عرض المكان كما يحتمل أن يكون العرب هم الذين أول من توصلوا إلى معرفة البوصلة قبل الصينيين .

وقد أدخل الجغرافيون العرب إضافات جديدة وهامة إلى الخريطة المعروفة فى ذلك الوقت وتتمثل فى إضافة ثلاث مناطق لم تكن معرفتها مؤكدة فى تلك العصور .

١ ـ منطقة نهر الفولجا وبعض أجزاء من شمال أوربا وسيبريا في دراستنا للخرائط القديمة خاصة خريطة استرابون وبطلميوس نجد أن المناطق المجاورة لبحر قزوين قد أهملت وكذلك شمال شرق البحر الأسود كما نلاحظ أن بطليموس جعل بحر آزوف ممتدا حتى يصل إلى موقع موسكو كما لم يظهر بحر آرال على أى خريطة قديمة قبل عهد المأمون وقد سمى بحر خارزم وقد قامت عدة رحلات من بغداد إلى مناطق الشمالية الروسية منها رحلة أبى فضلان سنة ٩٢١ م الذى قام برحلة إلى مملكة البلغار على نهر الفواجا وتعتبر كتابته عنها أقدم كتابات عرفت حتى الآن يليها رحلة البيرونى (أبو ريحان محمد بن أحمد ٩٧٢ ـ ١٤٠٨ م) الذى قام برحلة إلى بحيرة بيكال ووسط وشمال سيبريا ودرس منطقة البحيرة وسكانها وعاش فى وسط جماعات الفيكنج وبحار الشمال الجليدية وأول من أشار إلى وجود صناعة المعادن فى شمال أوربا وقد وجد حديثا كثير من العملات الكوفية الفضية فى منطقة اسيكندناوة حتى إيسلندة ويرجع تاريخ هذه العملية إلى العصور الوسطى .

٢ ـ ألقى العرب الضوء على أفريقيا وكما نعرف أن الرومان والأغريق لم يعرفوا من هذه القارة سوى ساحلها الشمالى فقط ولا يعرفون أى شىء عما وراء هذا الشريط الساحلى وعندما فتح العرب شمال أفريقيا لنشر الإسلام نجدهم يتوغلون جنوبا عبر الصحراء الكبرى بغرض نشره الديانة الإسلامية حتى وصلوا إلى طرفها الجنوبى الغربى وأقاموا علاقات تجارية مع غرب أفريقية فقد وصل العرب إلى السنغال والنيجر وحاولوا البحث عند منابع النيل كما يرجع للعرب اكتشاف جزيرة مدغشقر أيضا وقد كتبت عدة كتب عن أفريقية مثل كتاب السودان ، للمحلى ، الذى كتبه فى عهد الخليفة الفاطمى العزيز بالقاهرة سنة ٩٨٥ م وقد كان هذا الكتاب أول كتاب عن السودان وقد كان للبيروتى أيضا معلومات طيبة عن جنوب أفريقية وموزمبيق وقد جمع معظم معلوماته من التجار المسلمين وقد كان يعتقد أن المحيط الهندى يتصل بالمحيط الأطلسى عبر ممر بحرى بين الجبال المطلة على سواحل أفريقية الجنوبية وذكر أنه متأكد من اعتقاده بهذا الاتصال على الرغم من عدم وجود أى أدلة تثبت اعتقاده فى هذا الوقت وفى منتصف القرن ١٢ ذكر الأدريسى معلومات جديدة عن منطقة النيجر خاصة ثنيته عند تمبكتو ومجرى النهر الأعلى كما وصف أيضا منابع النيل بدرجة كبيرة الدقة على الرغم ما كان معروفا فى عهده من قلة فى أدوات القياس والمساحة .

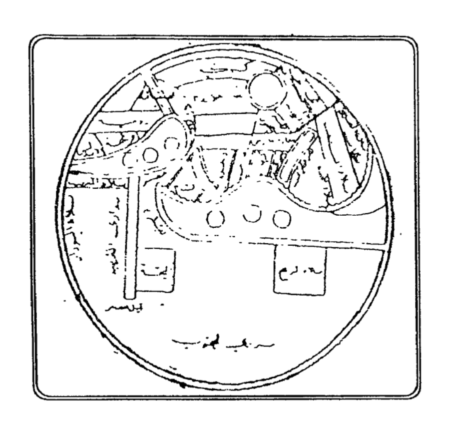
٣ - كان للعرب فضل اكتشاف منطقة وسط وجنوب آسيا حتى أراضى الصين فقبل الإسلام كانت معرفة الغرب قليلة عن وسط آسيا والهند وقد بدأ العرب فى استجلاب معلوماتهم عن طريق التجار الذين كانوا ينتقلون بين سواحل حضر موت وسواحل الهند والملايو وقد كان لهم علاقات وطيدة مع السكان الأصليين لهذه المناطق مما ساعدهم على دراسة هذه المناطق دراسة كاملة دقيقة ومن هؤلاء لتجار الذين ساهموا بمعلوماتهم الجغرافية سليمان التاجر الذى قام برحلة إلى الشرق الأقصى فى حوالى منتصف القرن ٩ وتشبه رحلاته أساطير السندباد البحرى كذلك ابن خرد ذابه وأبو العزوز الصيرفى فى القرن التاسع الميلادى فقد رحل هذان الجغرافيان إلى الهند وقاما بدراستها دراسة جغرافية وبشرية واقتصادية وقد تبع هؤلاء الرحلة آخرون مثل الاصطخرى وابن حوقل والمسعودى والمقديسى الذين كتبوا عن كل مكان ذهبوا إليه فى المنطقة وتعتبر أعمالهم المصدر الأساسى حتى الآن فى جمع المعلومات عن شكل العالم ونظمه وتقاليد شعوبه وعاداتهم فى تلك الفترات .

ومن هذا العرض يتبين لنا أنه قد ظهر بين العرب جغرافيون أضافوا إلى هذا العلم اضافات علمية لا تقل عن اضافات الأوربيون الحديثة وما زالت مؤلفات العرب موجودة حتى الوقت الحاضر ويعتمد عليها الباحثين مهما كانت جنسيتهم وفيما يلى نذكر بعض الجغرافيين الذى كان لهم أكبر الأثر فى تقديم الخرائط وصنعها فى فترة العصور الوسطى .

١ - الأصطخرى : اسمه الحقيقى الشيخ أبو اسحاق إلا أنه عرف باسم الاصطخرى نسبة لاصطخر المكان الذى ولد فيه - وقد عنى بدراسة الكتب الجغرافية القديمة وتصحيحها وله كتاب بعنوان « المسالك والممالك » درس فيه بلاد العرب بالتفصيل لأنه اعتبرها مركز العالم الإسلامى . كما أنه أفرد فى كتابه لكل اقليم من أقاليم الخلافة فصلا مزودا بخريطة . شكل (١١) .

٢ - المسعودى :

وإسمه أبو الحسن على المسعودى وهو بغدادى الأصل زار بلاد كثيرة فوصل الهند وسيلان وبحر الصين واسيا الصغرى وزنجبار ومدغشقر وعمان وزار مصر فى أواخر عمره حيث توفى بالفسطاط سنة ٩٠٦ م وقد كانت له مؤلفاته كثيرة عن هذه الأسفار أشهرها كتابه المسمى « مروج الذهب ومعادن الجوهر » وقد كان

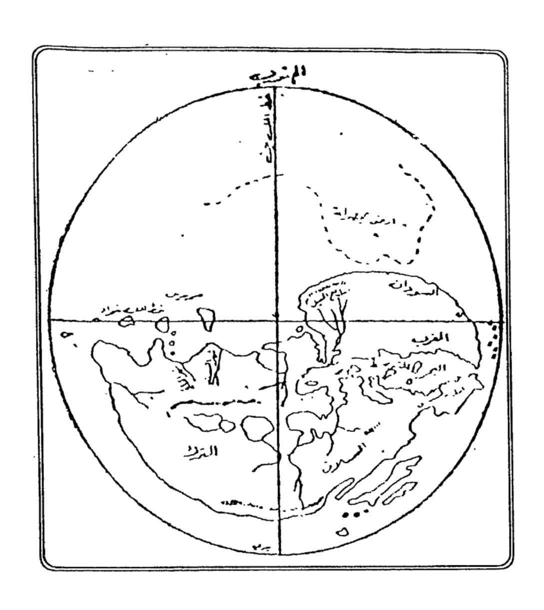


شكل (١١) خريطة الاصطخرى

المسعودى خبيرا بالطرق البحرية والبرية إلى الصين خاصة الطرق البحرية التى كان يفضلها التجار فى ذلك الوقت ومن رحلاته إلى جنوب الطرق البحرية التى كان يفضلها التجار فى ذلك الوقت ومن رحلاته إلى جنوب آسيا المستمرة درس سكان هذه المنطقة وكذلك رحلاته إلى ساحل أفريقيا الشرقى الذى أسماه ساحل الزنج ، وزنجبار ، وقد اتصل أيضا بشمال آسيا ووصل إلى بحر آرال وهو أول من بينه على خريطة وقد رسم المسعودى خريطة للعالم تعتبر من أهم آثاره لأنها تعتبر من أدق الخرائط العربية التى ظهرت عن العالم المعروف فى زمانه وقد كان يعتقد بأن اليابس مستدير وقد جعل الجنوب فى أعلى الخريطة والشمال أسفلها فظهر البحر المتوسط معكوسا ورغم الدقة الكبيرة فى رسم سواحله فقد كان به بعض التشويه وكذلك، ظهر البحر الأسود والبحر الأحمر وشبه الجزيرة العربية وآسيا الصغرى وبعض الأنهار مثل نهر النيل الذى ظهر بمنتهى الدقة والاتقان ولا يختلف كثيرا من حيث الشكل عن الخرائط الحديثة وقد كان تحديد المسعودى لبحر قزوين أقل وضوحا من تحديده للبحر المتوسط والبحر الأسود وبحر أورال حيث ظهر بحر قزوين مغلقاً ذلك بالإضافة إلى أنه أوضح على الخريطة أنها السند والجانج إلى جانب نهر النيل ، ونادى بامتداد إفريقية إلى الجنوب من خط الإستواء (شكل ١٢) .

وقد وجد المسعودى نفسه محاطا باسئلة متعددة تعكس الوضع الفكرى فى عصره وتتلخص هذه الأسئلة فى هل تحاط قارة إفريقية بالبحار أم لا ؟ ولم يقبل المسعودى رأى بطليموس المنادى باتصال أفريقية بجنوب شرق آسيا عن طريق البحر بل ذكر أن هناك حزاما بحريا يعوقها وأن مضيقا صغيرا يفصلها عن الأراضى الجنوبية المجهولة وذكر أيضا أن كل البحار متصلة وأنها غير متقطعة وأول البحار البحر الحبشى ، المحيط الهندى ، والبحر المتوسط وبحر بنطس ، البحر الأسود ، وبحر أزوف وبحر خورذام ، بحر قزوين ، والمحيط المسمى بالبحر الأخضر والذى يطوفه بر المحيط . وأهمية عمل المسعودى تنصب على أنه وصف البلاد الإسلامية وغير الإسلامية وأنه يعكس أراء وأفكار المدرسة الجغرافية الأولى التى ركزت اهتمامها على العالم الإسلامى كما كانت له نظريات علمية خاصة .

وقد ظهر فى الخريطة خطان رئيسيان متعامدان الأول وهو خط الإستواء مارا بسرنديب (سيلان) والثانى خط الارين مارا بجزيرة زنجبار وقد كان المسعودى



شكل (١٢) خريطة المسعودى

يعتقد بوجود كتلتين من اليابس للمساعدة على حفظ توازن الأرض كتلة فى البحار الشمالية حيث يقع العالم المعروف فى ذلك الوقت وكتلة أخرى فى البحار الجنوبية حيث توجد الأرض المجهولة .

٣ ـ ابن حوقل :

وهو أبو قاسم محمد بن حوقل من أشهر الجغرافيين العرب فى القرن العاشر الميلادى كان تاجراً وترك بغداد سنة ٩١٣ م . بغرض التجارة ودراسة الأقطار الأجنبية وقد زار معظم مناطق العالم الإسلامى وما يجاوره فى خلال ٣٠ عاما ومن أهم ما تناوله بوصفه وتعليقاته مدينة بالرمو عاصمة صقلية التى كان مغرما بها فأعطى عنها الكثير من الصور التى تفصل معالمها وقد كان مهتما بالمدينة وساكنيها وقد ابتكر طريقة لإحصاء عدد السكان على طريق حصر أعداد المصلين فى الكنائس والجوامع ويذكر بعض الكتاب أن ابن حوقل كان جاسوسا يعمل فى خدمة الفاطميين وأن ذهابه إلى حوض البحر المتوسط كانت لجمع المعلومات التى مهدت للفاطميين غزو الاندلس وقد اتصل ابن حوقل بالاصطخرى الذى قابله فى الهند ويقال أن الاصطخرى طلب من ابن حوقل أن يسجل أعماله ومشاهداته فى كتاب بعنوان «المسالك والممالك» ، وبعدها بنحو ٥ سنوات ظهر مؤلف لابن حوقل نقل فيه الكثير من مؤلف الاصطخرى بالإضافة إلى عدة اضافات له كما أعطاه نفس الاسم وقد اعتمد بن حوقل فى رسم خريطته شكل (١٣) التى أوردها فى كتابه سالف الذكر على معلومات الاصطخرى ويتضح لنا من دراسة خريطته أن السواحل تظهر فيها إما على شكل خطوط مستقيمة أو أقواس من دوائر وتظهر الجزر والبحار الداخلية مثل بحر قزوين وبحر أرال على هيئة دوائر كاملة وقد ظهر اليابس على شكل قرص يحيط به البحر المحيط تمتد منه عدة خلجان فى اليابس وقد ظهر فيها البحر المتوسط متصلا بالبحر المحيط عن طريق البحر الأسود وجعل أفريقيا تمتد شرقا فى جنوب المحيط الهندى ولكنه لم يصلها بآسيا والخريطة كلها مرسومة بطريقة هندسية تخطيطية يمكن أن نسميها من نوع خرائط الكارتوجرام .



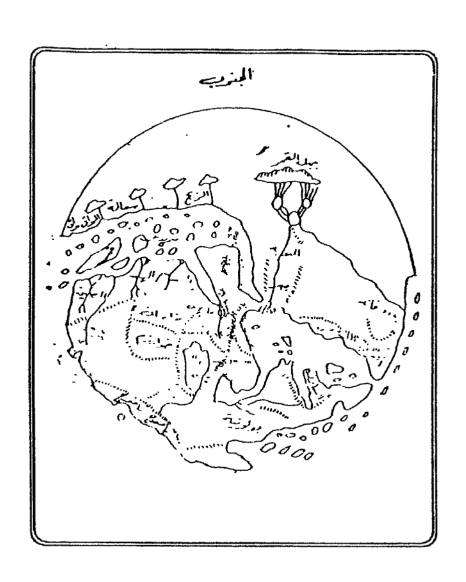
شكل (١٣) خريطة ابن حوقل

٣ ـ الشــريــف الادريســى :

وهو من أشهر صناع الخرائط العرب وقد تعلم فى قرطبه ورحل إلى أفريقيا وآسيا الصغرى كما زار شمال غرب أوربا وانجلترا واستقر فى صقلية حيث دعاه الملك روجر الثانى للعمل فى خدمته وطلب منه إعداد دائرة معارف جغرافية تغطى كل العالم المعروف فى ذلك الوقت فأرسل الإدريسى الرحالة إلى المناطق المختلفة لهذا الغرض ولجميع المعلومات والأخبار بالإضافة إلى الرحلات التى قام بها الإدريسى بنفسه وكان يقوم بتسجيل وتصنيف هذه البيانات والمعلومات حتى أمكنه فى النهاية إخراج كتابه الذى أسماه « نزهه المشتاق فى اختراق الآفاق » سنة ١١٥٤ م وقد ظهر مع هذا المؤلف خريطة للعالم تحاشى فيها أخطاء ابن حوقل وكان اعتقاده عن الكرة الأرضية أن الأرض مدورة كتدويرة والماء لاحق بها راكد عليها ركوداً طبيعيا لا يفارقها والأرض والماء فى جوف الفلك كالمحه فى جوف البيضه .

وفى سنة ١٥٥٠ م رسم خريطة المشهورة (شكل ١٤) على شكل مستطيل من الفضة أبعاده ٣ × ٤,٢ مترا فكانت أكبر خريطة فى العالم فى ذلك الوقت وقد اشتملت على ٢٠٦٤ إسماء منها ٣٦٥ فى أفريقيا ، ٧٤٠ فى أوربا ، ٩٥٩ فى آسيا . وقد رسم خريطته واتجاه الجنوب فى أعلاها ولم تظهر القارات بأسمائها وإنما قسم العالم إلى سبعة أقاليم عرضيه ثم قسم كل منها إلى عشرة أقسام وقد ظهر خط الاستواء فى أعلى الخريطة محددا العالم المعروف فى زمنه إلى الجنوب منه امتد شريط ضيق من أفريقيا جنوب المحيط الهندى ولكنه لم يتصل بآسيا فى الشرق ويلاحظ فى خريطته أن الأقاليم العرضية التى قسم إليها العالم متساوية ما عدا الإقليم الأول الذى يشمل كل الأراضى الواقعة جنوب مدار السرطان وما ظهر جنوب خط الاستواء .

ويلاحظ أن خطوط الطول والعرض هذه مرسومة على البحار والمحيطات فقط وغير مرسومة على اليابس وقد ظهر فى هذه الخريطة علاوة على البحار المظلمة ومحيط القارات البحر الشامى أو الرومى (البحر المتوسط) وخليج البندقية (الإدرياتى) والبحر الأسود وبحر الخزر (قزوين) ومحيط القارات (الأطلس الهادى) وبحر القلزم (البحر الأحمر) وبحر فارس (الخليج العربى) وبحر الهند (خليج البنغال) كما ظهر على الخريطة كثير من الجبال والهضاب والأنهار ويلاحظ أن منطقة شمال غرب أوربا والجزر البريطانية قد رسمت بإتقان



شكل (١٤) خريط الادريسى

وتكاد تقترب من شكلها الحقيقى ولهذا السبب كانت تعتبر خريطة الإدريسى المصدر الأساسى والمرجع الأول فيما بعد لدى الجغرافيين الأوربيين . وقد استخدم الإدريسى الألوان فى خريطته فظهرت البحار مرسومة باللون الأزرق بينما استخدموا اللون الأخضر للأنهار واللون الأحمر والبنى والأرجوانى للجبال أما المدن فقد رسمت بدوائر مذهبة . وعلى الرغم من أن الإدريسى كان يعيش فى جزء من أوربا خلال العصور الوسطى إلا أن أعماله وخريطته لم تترجم إلى أى لغة أوربية حديثة حتى بداية القرن ١٧ عند ما أمكن الترجمة من اللاتينية فى ذلك الوقت .

وهكذا تعد أعمال الإدريسى أعظم عمل عربى فى العصور الوسطى إذ يمثل نقطة احتكاك بين الحضارتين الإسلامية والمسيحية ، وفى الواقع جمع الإدريسى فى كتاباته وفلسفته طريقتى الغرب والشرق إذ كان يمثل وجهة النظر الغربية لدى العرب وطريقة تفكير العرب للأوربين ولذلك لم يكن غريبا أن يطلق على الإدريسى استرابون الغرب ، .

والخلاصة أنه رغم تلك الجهود العربية الكبيرة فقد كانت إضافات العرب إلى فن الخرائط ذاته محدود فعلى الرغم من أن العرب قد تجولوا فى العالم المعروف فى الوقت ابتداء من أسبانيا وغرب أوربا غربا حتى بلاد الصين شرقا ومن شمال سيبريا شمالا حتى سواحل شرق أفريقيا جنوبا إلا أن صناع الخرائط العربية لم يستفيدوا من هذه المعرفة الشاملة لتوقيعا على خرائط رائعة إذ يبدو أنه لم يكن لديهم الاهتمام بفن الخرائط ليحولوا ما لديهم من حقائق ومعلومات جغرافية إلى خرائط وكان من نتيجة ذلك أن عجزوا إلى حد ما عن القيام بأى محاولات لتصحيح الفروض الجغرافية التى أسسها الإغريق القدماء .

خرائط عصر النهضة :

ترجع نهضة الخرائط بعد فترة العصور الوسطى إلى ثلاثة أسباب ساعدت على التطور السريع الذى طرأ على فن صنع وتطوير الخرائط نوجزها فيما يلى :

١ ـ أحياء جغرافية بطليموس : حافظ العرب طوال فترة العصور الوسطى على مؤلفات الاغريق خاصة مؤلف بطليموس المشهور باسم « الجغرافيا ، وعن طريق العرب انتقل هذا الكتاب إلى أوربا رغم ما كان بخريطته من أخطاء صحح بعضها العرب مثل امتداد البحر المتوسط . كما أضاف الأوربيون فى بداية نهضتهم هذه

السواحل الغربية لأوربا حتى النرويج وايسلنده والحدود الجنوبية لجرنيلند بشىء كبير من الدقة وقد صاحب نشر كتابات بطليموس فيما بين ١٤٢٠ ، ١٤٦٠ م نشر خرائط لشبه جزيرة إيبريا وفرنسا وشبه جزيرة ايطاليا ووسط أوربا وكانت خرائط على درجة كبيرة من الدقة .

٢ ـ اختراع الطباعة : فقد كانت للتطور الذى طرأ على وسائل الحفر والطباعة الأثر الكبير فى تقدم الخرائط خلال عصر النهضة إذ كانت الخرائط ترسم حتى ذلك الوقت باليد وكانت هناك مصانع تحتوى على الكثير من الرسامين تتركز فى البندقية وجنوه وروما حيث قام الرسامون بنقل الخرائط وكان عملهم قاصرا على امداد الأمراء ورجال البحرية بالخرائط ولذا فقد كانت أسعارها باهظة وبالتالى لم تكن متداولة بين الأفراد العاديين ولكن بتقدم فن الطباعة أصبح من الممكن انتاج آلاف الخرائط بنفس اللوح الذى يتم حفر الخريطة عليه مما أدى إلى خفض أثمان الخرائط وبذلك شاع استعمالها وكان الحفر يتم أولا على الخشب والحجر ثم استبدل بها النحاس أما ألوان الخرائط فكانت تضاف باليد بعد عملية الطبع نفسها .

٣ ـ الكشوف الجغرافية : أدت الرحلات التى قام بها المغامرون للاستكشاف فى البحار الواسعه إلى زيادة المعرفة بامتداد العالم ومن ثم صححت ككل الفروض التى كانت يخمنها صناع الخرائط ومع بداية لقرن ١٦ بدأت تبدأ سواحل الأميركتين تظهر على الخرائط وأن كان ذلك بصورة مشوهة وبدأ العالم القديم يأخذ صورته التى نراها على الخرائط الحديثة حاليا . وقد قام الكثير من المغامرين لاثبات كروية الأرض فكانت رحلات كريستوفر كولومبس الذى كان يعمل بحارا على سفن البندقية التجارية وترك ايطاليا التى ولد فيها واستقر فى البرتغال واهتم بالكتابات الاغريقية القديمة عن الجغرافية خاصة كتاب بطليموس وكذلك الكتب التى ظهرت فى العصور الوسطى التى تهتم بشكل الأرض وفى أثناء خدمته لملك البرتغال قام بعدة رحلات كشفية إلى ساحل أفريقية الغربى وقد أدى زواجه من عائلة برتغالية لها صلة بالملك إلى تغير هام فى حياته إذ كان والدها يعمل بحارا مساعدا للأمير هنرى فساعد كولومبس بمده بالكثير من الخرائط ولقد تبين لكولومبس من دراسته لهذه الخرائط أن آسيا تمتد إلى الشرق كثيرا كما ظهر له من خريطة بطليموس وكما تبين من كتابات مركوبولو أن اليابان تقع إلى الشرق من الصين بنحو ١٥٠٠ ميل فأعتقد أنه إذا سافر إلى اليابان

عبر المحيط الأطلس لكان الطريق أقصر مما لو دار حول أفريقيا ثم الهند فلما حدث الملك جون ملك البرتغال عن أفكاره هذه عارضه بلاط الملك فأضطر كولومبس إلى البحث عن سلطة أخرى تستطيع امداده بالعتاد والرجال لتنفيذ فكرته وفي سنة ١٤٨٤ م قابل الملكه ايزابيلا ملكه أسبانيا التي شجعته وساعدته على تنفيذ فكرته وقام برحلته الأولى وفي أغسطس سنة ١٤٩٢ وفي أكتوبر لاحت له إحدى جزر البهاما التي تقع شمال شرق جزيرة كوبا ثم وصل جزيرة كوبا في أواخر هذا الشهر فأعتقد كولومبس أنه وصل بذلك إلى أرض الصين.وبعد ذلك وصل إلى جزيرة هايتي فأعتقد أنها اليابان ثم عاد إلى أسبانيا عن طريق جزر آزور ثم قام كولومبس بعد ذلك برحلة ثانية اكتشف فيها جزيرة جامايكا وفي رحلته الثالثة أتخذ طريقة إلى أقصى الجنوب حتى جزر الرأس الأخضر Capc verde ثم إتجه غربا فأكتشف جزيرة ترينداد ثم السواحل الشمالية لأمريكا الجنوبية ومصب أورينوكو Orinoco وليس هناك أي تأكيد إذا كان قد توغل على هذا الساحل أم لا ، ولكن من المؤكد أنه أعيد مكلا بالاغلال لأسباب غير واضحة إلى أسبانيا وقد توسطت بعض الدول للأفراج عنه وعطفت عليه الملكه ايزابيلا فأفرجت عنه ليتمكن من القيام برحلته الرابعة والأخيرة سنة ١٥٠٢ والتي إتجه فيها إلى ترينداد ثم هايتي وجاميكا ثم جنوب كوبا ثم سواحل أمريكا الوسطى منطقة هندوراس ثم عاد إلى أسبانيا ليجد ايزابيلا تحتضر واستقبله أعدائها أسوء استقبال ومات سنة ١٥٠٦ دون أن يعلم أنه أكتشف قارة جديدة سميت بعد ذلك بعام واحد (أمريكا) على اسم البحار أمريجو فسيوتشي الذي قام بعد استكشافات هامة إلى الأرض الجديدة وقد أطلق العالم الفلكي الألماني فالدسيمولر Waldscomuller الذي كان بصحبته إسم أمريكا على الأرض الجديدة وقال في نص الوثيقة التي اقترح فيها هذا الرسم « أن المناطق التي اكتشفها أمريجو فسبوتشي شاسعة حقا وجديدة ولم تكن معروفة من قبل ولهذا فلا أحد أي مانع أو اعترض في تسمية هذه الأرض الجديدة أو أمريكا حيث أنه الرجل الماهر كمكشف كما أو أوربا وأسياقد أخذتا أسمائهما من العظماء وقد اكتشف هذه القارة وموضعها وخصائصها وأجناسها وسجل هذه الإكتشافات بكل تفصيل ووضوح في « رحلتيه » وقد قام قام أمريجو برحلاته الأربعة إلى سواحل العالم الجديد تحت أعلام أسبانيا والبرتغال المتصارعتان في ذلك الوقت على امتلاك المستعمرات .

وقد قام بالرحلة الأولى من قابس سنة ١٤٩٧ ووصل إلى هندراوس حيث مكث هناك عاما بأكمله ثم عاد إلى أسبانيا محملا بالعبيد ، وقام برحلته الثانية من أسبانيا إلى البرازيل وأبحر حتى مصب نهر الأمزون أما رحلته الثالثة فقد كانت تحت علم البرتغال وأبحر جنوبا حتى موقع ريودى جانيرو وقد أسماها بهذا الإسم لأنه وصلها فى شهر يناير ثم قام برحلته الرابعة تحت علم البرتغال أيضا ولكنه لم يسجل أى شىء عنها ثم رحل إلى أسبانيا وتجنس بالجنسية الأسبانية والأسباب الدالة على هذه التحولات مجهولة وبعد ذلك قامت العديد من الرحلات للبحث عن طريق مائى إلى شرق آسيا يخترق هذه الأرض الجديدة فقامت رحلة فاسكو بالبو Vasco de Balbo الذى وصل إلى بنما سنة ١٥٠٣ ثم اتجه إلى ساحل أمريكا الجنوبية بحثا عن مضيق مائى كان مبينا على خريطته والتى كان يوجد منها الكثير وعليها هذا المضيق قبل أن يكتشفه ماجلان ولا يعرف بالضبط متى رسم هذه الخرائط .

وفى سنة ١٥١٥ قام جون اسكونر بعمل كرة أرضية وعليها هذا المضيق كما رسم ليناردوا سنة ١٥١٩ خريطة أوضح عليها هذا المضيق وفى نفس هذا العام قام جوان دوسلى برحلة إلى الأرض الجديدة للبحث عن هذا المضيق فأكتشف مصب أحد الأنهار وتوغل فى هذا المصب حتى فوجىء بمياه عذبة فى الداخل وفى أثناء عودته قتله أهالى المنطقة وفى نفس هذا العام أيضا قام ماجلان برحلته المشهورة وكان بحاراً برتغاليا يعرف جزر الهند الشرقية معرفة جيدة وقام بخدمات كثيرة للبرتغال واشترك فى معارك بحرية ضد المسلمين إلا أنه نتيجة للوشاية هجر بلدة ووهب خدمته إلى أسبانيا وقد انتهز الامبراطور شارل الخامس الذى طلب منه اثبات أن بعض الجزر المكتشفه حديثا تقع فى الجانب الأسبانى من خط التقسيم وكذلك البحث عن ذلك المضيق المجهول الذى فشل الأخرون فى إكتشافه وقرر أن يصحبه أميراً إيطالياً يدعى انطونيه بيجافيتا Pigafatla لأن الأمبراطور لم يكن واثقا فى ماجلان وكانت مهمة هذا الأمير كتابة التقرير اليومى عن الرحلة وأبحر ماجلان فى أواخر شهر سبتمبر من ذلك العام ومعه ٥ سفن صغيرة ليست فى حالة جيدة وعليها ٢٨٠ بحارا من مختلف الجنسيات وقد تعرض لمحاولة القضاء على حياته أثناء قضائه فصل الشتاء فى هضبة بتاجونيا الأرجنتينية وقد أسر اثنين من الوطنين فى تلك المنطقة كتذكار للملك شارل وعندما انتهى الشتاء وتم تحديد وتخزين المؤنة أبحر من هذه المنطقة متجها صوب

الجنوب وفى أكتوبر دخل ذلك المضيق المجهول الذى أطلق عليه اسمه فيما بعد فأرسل إحدى السفن للاستكشاف ولكنها غرقت وأنقذ بحارتها وعطبت سفينة أخرى فتركها بحارتها وعبر ماجلان هذا المضيق بثلاث سفن فقط إلى المحيط الهادى الذى أطلق عليه هذا الإسم حيث لم تقابله أى رياح أو عواصف شديدة وظل مبحراً محاذيا للساحل الغربى لأمريكا الجنوبية مسافة عدة مئات من الأميال قبل أن يتجه نحو الشمال الغربى إلى وسط المحيط فكان أول أوربى يسير على الجانب الغربى من أمريكا الجنوبية وقد عانى البحارة الكثير من الجوع والعطش أثناء تلك الرحلة يصفها أنطونيو وصفًا مريعا وبالرغم من رؤيتهم لإحدى الجزر الصغيرة فى شهر يناير إلا أن معاناتهم لم تنته إلا فى شهر مارس عندما وصلوا إلى جزيرة أسموها Puka Pu ka حيث تزودا بالماء والغذاء واستعادوا فيها قدرتهم ثم أبحروا عدة أيام بعد ذلك حتى وصلوا إلى جزر الفلبين فأطلق ماجلان عليها اسم سانت لازورس وقد وجد شعبها متحضرا بحكم اتصاله بالصين وقد قتل فى هذه الرحلة ماجلان فى معركة بين بحارته وبين الوطنيين ويقال أن ماجلان انتهز الفرصة واختفى ليعيش فى جزر الهند الشرقية وانقسمت قيادة الرحلة بين رجلين رحلا أحدهما وترك الآخر تحت رحمة ملك هذه الجزر فوصل الأول إلى جزيرة Mindanao مينداناوا ثم بورنيو Borneo ثم بعد ذلك واصل هذا القائد وهو أنطونيو رحلته بسفينة واحدة برغم عدم وجود العدد الكافى من البحارة لادارتها وعبر المحيط الهندى إلى موزمبيق ثم رأس الرجاء الصالح ومنها إلى جزر الرأس الأخضر وتنتهى الرحلة بعد بدايتها بثلاث سنوات بعودة ١٨ بحاراً بصحبة أنطونيو على السفينة فيكتوريا وكانت أول رحلة حول العالم تثبت كروية الأرض وتضع حدا لنهاية جغرافية بطليموس الذى كان يعتقد بكروية الأرض .

وبعد هاتين الرحلتين المشهورتين قامت العديد من الرحلات الغرض منها الاستكشاف وزيادة المعرفة عن الأراضى الجديدة التى اكتشفت ولزيادة الإثبات بصحة كروية الأرض وقد ساعد على هذا استخدام البوصلة البحرية وتقدم صناعة السفن ونتيجة لهذه الكشوف فى مختلف جهات العالم صحح صناع الخرائط معلوماتهم عن شكل الأرض وصححت الخرائط الموجودة لديهم الإضافات المتعددة تبعا لكل رحلة كشفيه مما ساعد على تقدم الخرائط بخطى سريعة ويقصد بالتقدم هنا شكل اليابس أو القارات فى جملتها وأبعادها فيما بينها وفى أواخر القرن ١٨ أمكن تحديد سواحل جميع

القارات المعروفة وإن كان داخل القارات ما يزال مجهولا ثم بدأ بعد ذلك حركة أخرى لكشف المجاهل الداخلية لهذه القارات خاصة قارات أفريقيا والامريكتين واستراليا وفى أواخر القرن ١٩ بلغت الخرائط المرسومة للعالم درجة كبيرة من التقدم والرقى والإتقان .

وفى عصر النهضة نجد أن الخرائط قد أخذت فى تطورها اتجاهات عديدة حتى أنه يمكننا أن نقسم هذه الإتجاهات إلى مدارس لكل منها مميزاتها وخواصها وعلى أى حال فإن تاريخ رسم الخرائط يمثل فى حد ذاته التطور فى دقة تمثيل المسافات والإتجاهات للمناطق المعروفة إذ أن الغرض الرئيسى من رسم الخريطة هو التوضيح عن طريق رسم العلاقات بين الظاهرات المكانية والنقط المختلفة على سطح الأرض الأمر الذى لا يتأتى إلا بتحديد المسافات والجهات الأصلية .

ففى العصور القديمة ولاسيما فى العصر اليونانى بذلك محاولات عديدة لوضع خطوط رئيسية ترسم على أساسها الخرائط ويمكن بواسطتها توضيح بشيء من الدقة العلاقات المكانية بين أجزاء العالم المعروف فى ذلك الوقت ، فاراتوستين بعد أن حدد محيط الأرض قام برسم خريطته على عدد من خطوط الغرض والطول التى قام هو بتحديدها بالنسبة لبعض المدن الهامة بينما قام هيبارخوس (١٤٠ ق . م) بتقسيم خط الاستواء إلى ٣٦° ورسم عليها خطوط متعامدة تمثل خطوط الطول وجعلها جميعا تلتقى عند النقطتين ، كما قام بتحديد خطوط العرض وبذلك تمكن من افضاء مناطق عرضية مختلفة عرفت باسم Cteats أو نطاقات عرضية Zones of Latiudes (١) وعقب ذلك قام بطليموس برسم خريطته المعروفة بإسمه واتى لها نتائج هامة فى مجال الكشف الجغرافى وفى رسم جميع الخرائط التى ظهرت فى فترة ما قبل الكشوف الجغرافية الكبرى بما فى ذلك الخرائط العربية كخريطة المسعودى (٩٥٦ م) وابن حوقل (٩٧٧ م) والادريسى (١١٥٤) تلك الخرائط التى حملت بين طياتها نشاط العرب التجارى فى جزر الهند الشرقية والهند شرق افريقية وحوض البحر المتوسط حتى بلاد الأندلس غربا .

---

(١) James& Davis, The wide world, Ageography, N. Y, 1969, p. 28 .

وما هو جدير بالذكر أنه فى هذه العصور إستخدم فى التعبير عن المسافات وحدات زمنية فى بعض الأحيان مقاييس خطية . فقد كان يذكر على سبيل المثال عدد الساعات أو الأيام التى تستغرقها الرحلة - كما ظهر بوضوح فى كتابات كثير من الرحالة العرب - الأمر الذى نتج عنه كما سبق أن ذكرنا اختلاف المقياس على الخريطة الواحدة وذلك تبعا لطبيعة المنطقة التى يسافر فيها الرحالة ولاختلاف ظروف المسير ذاته .

أما بالنسبة لتحديد الاتجاهات على الخريطة فلم تكن لها أهمية كبرى فى نظر المسافر العادى . ومن ثم فلم تبذل منذ العصر الرومانى وحتى القرن الثالث عشر أى محاولة لاظهار الاتجاهات المختلفة على الخرائط [1] غير أنه بعد ذلك بدأت تظهر المحاولات العديدة لتلافى ذلك التصور وهذا النقص .

خرائط القرن الثالث عشر :

فى نهاية القرن الثالث عشر ظهر فى غرب أوربا نوع جديد من الخرائط أختلفت عن ذلك النوع السائد فى العصور الوسطى إذ تميز بتحطيم التقاليد القديمة المتبعة فى رسم الخرائط . فقد وضعت هذه الخرائط على أساس استخدام البوصلة البحرية الجديدة فى عمليات الرصد المختلفة وتبعا لذلك فإن سواحل البحر الأسود والبحر المتوسط وجنوب غرب أوربا قد رسمت على أساس دقيق ولذلك فليس من الغريب أن تحتفظ هذه السواحل بخطوطها الرئيسية التى رسمت فى هذا القرن حتى القرن الثامن عشر حينما بدأ استخدام الملاحظات الفلكية فى تحديد المواقع المختلفة [2] .

هذا النوع الجديد عرف باسم بورتولان Portolans وليس بأسم بورتولانو Portolano إذ أن المصطلح الأخير يطلق فقط على الإتجاهات البحرية المكتوبة على أى حال فمن الممكن أن نطلق بصفة عامة إسم خرائط العصور الوسطى البحرية على كل الخرائط الملاحية التى ظهرت فى الفترة السابقة للقرن السادس عشر ، غير أنه تمييزا

---

(١) راجع ص ١٥ .

(٢) Crone, G. R, Mape and their makers, London, 1964, p. 29 .

لخرائط القرن الثالث عشر عن القرنين الرابع عشر والخامس عشر تستعمل مصطلح عام وهو خرائط بوتولان Portolan Chart هذا النوع الجديد من الخرائط الذى ظهر على يد البحرية فى أسطول جنوه قد عنى فى رسمها ربط الموانى بعضها بالاخر عن طريق خطوط مستقيمة تبين الإنحرافات فيما بينها غير أنه على الرغم من كثرة خطوط الانحرافات إلا أنه لم يظهر بأى خريطة منها ـ خطوط طول أو عرض ، وقد تركت هذه الخرائط على هيئة أطالس حيث كانت تقسيم كل خريطة إلى قطاعات وكانت تصحب هذه القطاعات فى بعض الأحيان خريطة للعالم ، ذلك بالإضافة إلى بعض المعلومات الفلكية .

وخير مثل لهذه الخرائط أطلس كاتالان Catalan Atas . الذى رسم فى عام ١١٧٥ وهو محفوظ الان فى المتحف القومى بباريس Bibliothcus وقام برسمه كريسك Crsquee اليهودى وأطلس بطرس فيسكونتى Atlas of retrus Vescom-teوأطلس بيساتى Pisane وخريطة دى دالورتو Dc Daloroto وجميع هذه الخرائط أو الأطالس كان يتراوح أطوالها ما بين ١٨ × ٢٦ ، ٥ × ٣٠ بوصة وقد بينت عليها السواحل باللون الأسود بينما ظهرت عليها سلسلة كبيرة من أسماء الموانى وبعض مظاهر السطح المختلفة . وهذه الأسماء كانت تكتب باللون الأسود أيضا ولكن الموانى الهامة كانت توضح باللون الأحمر ، أما أسماء الجزر الصغيرة ودلتاوات الأنهار فكانت تكتب بالوان ثابتة كاللون الأحمر أو الذهبى ، بينما الصخور والمناطق الضحلة فكانت تبين على هيئة نقط أو صلبان صغيرة بالأسود والأحمر .

وفى الخرائط التى عرفت فى بعض الأحيان باسم خرائط بورتولان العادية Normal Portolan كانت تظهر بها بعض التفاصيل القليلة عن الأراضى الداخلية كبعض الأنهار والسلاسل الجبلية والمدن الهامة . وفى أغلب الأحيان كانت توضح هذه الظاهرات وتلون بدقة حيث كان يغلب طابع الزخرفة فى رسمها ، ولذلك ليس بعجب أن تكون أجمل الخرائط وأكثرها زخرفة هى تلك صنعت خصيصا للأثرياء وأصحاب السفن والتجار الذين كانوا حرصين دائما على الاحتفاظ بها فى مكتباتهم [1] . أما فيما

---

(١) المرجع السابق ص ٣٠ .

يختص بتحديد المسافات على هذه الخرائط البحرية فجدير بالذكر أنها كانت تحتوى على مقياس . وكان كل مقياس يقسم إلى خمسة أقسام فرعية بواسطة النقط غير أنه لم يبين وحدة الطول ، هذا ويذكر لنا الأستاذ فاجنر Wegnar أنه لوجود مقاييس مختلفة استخدمت وحدتان للقياس أحدهما لشرقى البحر المتوسط والاخرى لسواحل المحيط الأطلسى . ففى الأولى استخدم الميل الذى بلغ طوله حولى ٤١٠٠ قدم أو $\frac{١}{٣}$ ميل بحرى . بينما فى المنطقة الثانية فقد استخدم الميل أيضا ولكن طوله هنا كان حوالى ٥٠٠٠ قدم . وقد نتج عن ذلك الإختلاف أن سواحل المحيط الأطلسى ظهرت قصيرة [١] .

ويلاحظ أن كل الخرائط والأطالس البحرية التى ظهرت فى خلال القرن الثالث عشر قد جمعت بينها بعض الصفات المشتركة الآتية :

أولا : الأقاليم التى ظهرت على هذه الخرائط كما تشمل منطقتى البحر المتوسط والأسود وأجزاء من سواحل المحيط الأطلسى فى أوربا وجزء صغير من الساحل الغربى لإفريقية وذلك إلى الجنوب من جبال أطلس . وذلك بالإضافة إلى أنها قد اشتملت أيضا على سواحل جنوب إنجلترا والأراضى المنخفضة التى كان تحديدها أقل من تحديد سواحل المناطق الأولى .

هذا وتشترك كل الخرائط فى أنها جميعا قد حاولت أن تبين البحر البلطى فى شكل تخطيطى ، وذلك على الرغم من الدقة التى أتبعت فى أظهار السواحل التى مر بها تجار جنوة وفينيسيا فمن المعروف أن تجار فينيسيا كان لهم السيادة البحرية على البحر الأسود إذ تمكنوا فى خلال القرن الثانى عشر من الوصول إلى بحر أزف واقامة أحد المصانع فى مدينة تانا Tana فى حين بسط أهل جنوة نفوذهم التجارى على الحوض الشرقى للبحر المتوسط منذ أن أنتصروا على أهل فينسيا فى عام ١٢٩٨م .

ثانيا : الخطوط التى رسمت على أساسها خرائط بورتولانو كانت ذات نظام واحد . فقد كانت هناك نقطتان أساسيتان أحدهما فى غرب البحر المتوسط والأخرى فى شرقه تخرج منها ١٦ أو ٢٢ خطا لتنشر فوق الخريطة [٢] . ففى المرحلة الأولى من رسم الخرائط البحرية كانت الإتجاهات الأصلية تبين باسمائهما فى بعض الأحيان

---

(١) المرجع السابق ص ٣١ .

(٢) Raisz, op. cit., p. 27.

على هامش الخريطة وفى البعض الآخر برموز مختلفة . ففى خريطة فيسكونتى عام ١٣١١ م وضع صليب فى داخل دائرة وبين عليه المقياس وكان يقصد به بيان الجهات الأصلية ، كما أنه فى خريطة دى دالورتو عام ١٣٢٥ م أشير إلى إتجاه الشمال بدائرة وبين ٨ نقط نجمية تشير إلى النقط الأساسية أما عن الوردة الكاملة للوصلة فلم تظهر إلا فى خريطة كاتلان عام ١٣٧٥ م . حينما بدأ فى رسم الخرائط البحرية على أساس الخطوط المتفرعة من مراكز وردة البوصلة . وقد كان الغرض من رسم هذه الخطوط هو المساعدة فى سرعة تحديد الطرق الملاحية وذلك بواسطة النقط المختلفة الموزعة على الخريطة . ولهذا فقد كان من الممكن أن يحدد الطريق البحرى على مساحة كبيرة من البحر وذلك بعكس الملاحة الساحلية التى حددت بواسطة التفاصيل المختلفة المكتوبة فى خرائط بورتولانو .

هذا ويجب أن نلفت النظر إلى حقيقة هامة وهى أنه إلى جانب إن هذه الخرائط لم تزود بأى خطوط طول أو عرض فإنه لم يؤخذ فى الإعتبار عند رسمها فكرة كروية الأرض إذ أن كل المساحات التى رسمت نظر إليها على أنها ذات سطح مستوى وبذلك فقد أهملت مسألة التقاء خطوط الطول عند القطبين . على أى حال لم يكن الخطأ فى تلك الخرائط كبيرا وذلك لأن المنطقة التى احتوت عليها الخرائط كانت صغيرة ، زد على ذلك فحتى بداية القرن السادس عشر لم يظهر على الخرائط البحرية أى مقياس لخطوط العرض المختلفة ، إذ أن فى الفترة التى كانت فيها الملاحة البحرية قاصرة على الملاحة الداخلية أو الساحلية لم يهتم ملاحو أوروبا بهذه الملاحظات بل أن ملاحى البحر المتوسط أنفسهم فى خلال القرن السابع عشر لم يتعودوا على إستخدام هذه المقاييس ، وتلك الملاحظات التى أصبحت ضرورية للملاحة المحيطة بعد أن بذلت محاولات لإيجاد مساقط جديدة يمكن بواسطتها تحاشى الخطأ الناجم عن عدم الأخذ بفكرة أن سطح الأرض كروى . هذا الخطأ الذى تلاشى باتخاذ مسقط ميركيتور Mercator . وهكذا يبدو لنا من العرض السابق أن خرائط بورتولان قد ارتبطت تماما بالبوصلة التى أمكن بواسطتها تحديد الخطوط المختلفة . غير أن البعض وعلى رأسها البورفسير فاجنر ينكر مثل هذه العلاقة إذ أنه على أساس دراسته للمقاييس التى أتبعت فى البحر المتوسط ترجع إلى العصر اليونانى وهى فترة سابقة لاختراع البوصلة . هذا ولا توجد ما يؤيد زعمه سوى كتاب

الاتجاهات البحرية المعروف باسم Rutter of the Saa " هذا الكتاب الذى عرف فى انجلترا والذى من الصعب أن نتصور أن مثل خرائط بورتولانو قد بنيت على مثل مادته (١) .

ويناقش آخرون فكرة ارتباط خرائط بورتولان بالبوصلة فيذكروا أن الطريقة التى استخدمت فى بيان الاتجاهات بواسطة خطوط تتفرع من فكرة معروفة استخدمت بصفة مستمرة خلال العصور الوسطى وأن أول محاولة لتحقيقها كان هو تقسيم الدائرة إلى ١٢ قسما بدلا من ثمانية كما هو الحال فى وردة البوصلة . والاعتراض على هذا الرأى يتلخص فى أن دراسة أغراض نظام خطوط الاتجاهات فى الخرائط السابقة يبين لنا ضرورة استخدام البوصلة التى رسمها وصعوبة بنائها على المادة التى احتوتها خرائط بورتولانو.

لهذا فإذا ما أردنا أن نحدد تاريخ ظهور أول خريطة بحرية (بورتولانو) لابد لنا من الرجوع إلى تاريخ البوصلة . ففى بداية القرن عشر وجد نوع بسيط من البوصلة المكونة من إبرة معدنية مثبتة على قطعة من الخشب تطفو فى إناء به ماء . وفى عام ١٢٥٠ أدخلت بعض التعديلات على هذه البوصلة فاختفت المياه منها وحفظ توزن الإبرة بواسطة مسمار صغير ، تلا ذلك إضافة ميناء البوصلة التى ساعدت على أخذ اتجاهات مختلفة بسرعة وبدقة .

ومن خلال الوثائق التارخية يظهر لنا أيضا أن الخرائط البحرية كانت معروفة فى حوالى عام ١٢٧٠ م . ففى ذلك العام أبحر الملك لويس التاسع فى حملة صليبية فى البحر المتوسط موجهة إلى شمال أفريقية . وقد حدث بعد الإقلاع أن فرقت عاصفة قوية بين سفنه . وبعد أن هدأت العاصفة كان الملك لويس قلقا على معرفة مكان سفينته ولذلك فإن ربان السفينة سارعوا بتحديد مكان سفينتهم بالقرب من كاجليارى Cagliari (٢) وبالإضافة إلى ذلك فكتابات هذه الفترة تبين أن هناك خرائط

---

(١) Crone p . 34 .

(٢) المرجع السابق ص ٣٥ .

بحرية قد استخدمها البحارة وبذلك نستطيع أن نقرر أن خرائط بورتولان قد ظهرت في الفترة ما بين عامى ١٢٥٠ ـ ١٢٧٥ م واعتمدت على البوصلة البحرية . وأن بحارة وكارتوجرا فى شمال ايطاليا وعلى وجه الخصوص أهل جنوة وفينيسيا لعبوا دورا كبيرا فى تقدم هذا النوع من الخرائط . هذا ويمثل تاريخهم نموذجا حيا لتطور الوسائل الفنية مع مقتضيات الحياة الإجتماعية الجديدة ، إذ أن المجتمعات التجارية فى شمال ايطاليا كانت فى حاجة إلى تحسين وسائل اتصالها بأسواقها المتسعة المترامية الأطراف . وهكذا فالنجاح الذى حققه كارتوجرا فى القرن الثالث عشر فى رسم الخرائط كان له أثر كبير فى نمو المعرفة .

خرائط القرن الرابع عشر :

ظهرت مرحلة جديدة فى تطور رسم خريطة العالم حينما حاول الأوربيون لأول مرة منذ العصر اليونانى إبراز المعالم الرئيسية فى قارة آسيا على خرائطهم معتمدين في ذلك على المعلومات الحديثة التى تمكنوا من الحصول عليها عن طريق الرحالة . وقد كان من نتيجة هذه المحاولات أن ظهرت سلسلة من خرائط كاتالان والتى أهمها أطلس كالاتان الذى ظهر فى عام ١٣٧٥ م ، والذى أرسله بيتر ملك أراجوان Aragon إلى ملك فرنسا بناء على طلبه ليحفظها فى متحف باريس .

وعلى الرغم من أن هذه الخرائط قد بينت أساسا على البوصلة وعلى الشرائط المعروفة باسم Mappae Mundi إلا أن الصادر التى رسم على أساسها أطلس كاتالان يمكن أن تنقسم إلى ثلاث مجموعات :

أولا : المعلومات المستمدة من خرائط العالم الدائرية التى ظهرت فى العصور الوسطى .

ثانيا : خرائط بورتولان العادية التى رسم على أساسها حدود البحر المتوسط والبحر الأسود وسواحل غرب أوربا .

ثالثا : بعض التفصيلات التى أضيفت للخريطة أمكن الحصول عليها من بعض رحالة القرنين الثالث عشر والرابع عشر إذ توجهوا إلى آسيا .

أما فيما يختص بتأثير خرائط العصور الوسطى فنلاحظ أن القدس ظلت تحتل موقعا متوسطا فى خريطة كالاتان ، كما أن الخط الساحلى لشمال شرق آسيا ظل يكون جزءا من محيط الخرائط الدائرية . ذلك إلى جانب أن قبائل ياجوج وماجوج ظلت محاطة بمرتفعات قزوين ، كما أن النهر العظيم الذى يتجه من الغرب إلى الشرق فى جنوب جبال أطلس ظل يمثل الاتجاه التقليدى للنظام المائى فى شمال أفريقية ، وكل ذلك يشير إلى أن هذه الخرائط الحديثة قد وضعت فى معظم تفاصيلها فى قالب الخرائط القديمة .

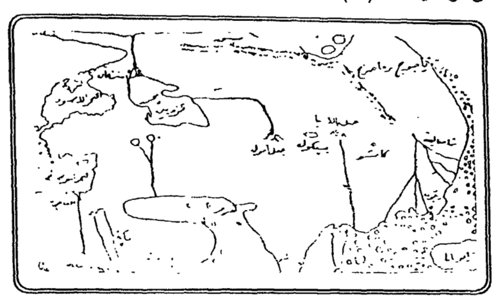
أما عن تأثير الرحالة فى رسم خرائط هذه الفترة فيبدو ذلك واضحا فى امتداد الجزء المعروف من ساحل شمال غرب أفريقية من رأس بوجادو حتى شمال ريو دى أورو Rio D'Oro وكان ذلك نتيجة لرحلة جاموكى فيرير Ferrer إلى نهر الذهب ، فى عام ١٩٤٦ . حيث جمع بعض المعلومات عن المناطق المنتجة فى وسط نهر النيجر ، وحدد مواقع بعض المدن والنقط الرئيسية على الطريق بين مراكش والنيجر مثل تبيلت Tabelt وتاجاز Tagaza وتمبكتو [١] .

وبالنسبة لشمال شرق أفريقية فعن طريق بعثات التبشير أمكن معرفة المناطق التى تقع فى جنوب وادى النيل حتى دنقله ذلك على الرغم من أن الإتجاه العام الذى كان سائدا فى ذلك الوقت هو أن منابع النيل كانت تأتى من بحيرة كبيرة تقع فى إقليم غانة . وقد مثل نهر النيجر حدا تقريبيا للإقليم المعروف فى أفريقية حينئذ إذ لا يحتمل أن أى شىء وصل إلى علمهم عن المحيط الذى يقع إلى الجنوب من هذه المنطقة . الأمر الذى دعى الكارتوجرافيين إلى رسم الساحل الغربى لأفريقية كما جاء فى خريطة بطليموس مع فارق واحد وهو أنه أكبر حجما . ومما هو جدير بالذكر أنهم قد حاولوا فى رسمهم لقارة أفريقية استبعاد جميع الأسماء المعروفة والتى ليست لديهم أدلة على وجودها وبذلك فقد قضوا على كثير من التقاليد البالية التى كانت مقبولة فى رسم الخرائط فى العصور السالفة ، حيث فضلوا أن يتركوا منطقة خالية على الخريطة كما حدث فى حالة جنوب أفريقية على ألا يملوءها من الحواشى كما ظهر خرائط العصور الوسطى الأخرى .

---

(١) المرجع السابق ص ٤٧ .

على أى حال فأهمية خريطة كاتالان ترجع إلى المعلومات الجيدة التى احتواتها عن قارة آسيا . شكل (١٥) .



شكل (١٥) الخطوط الرئيسية للقطاع الشرقى فى أطلس كاتالان

فلأول مرة فى تاريخ رسم خرائط العصور الوسطى ظهرت القارة الآسيوية بشكل مقبول ومعقول حيث امتدت من بحر قزوين غربا إلى الأراضى المغولية وسواحل قطلونيا أو الصين شرقا . كما امتدت نحو الجنوب بشكل قريب من وضعها الحالى . هذا وقد ظهرت على طول سواحلها عدد من موانى ومدن العصور الوسطى الهامة التى زارها التجار العرب . كما حددت فى أجزائها الداخلية الأقسام الرئيسية فى امبراطورية المغول فمن الغرب إلى الشرق حدد مكان امبراطورية ساروا Sarra وميديا Media وشوزايران Suzerain وكاتويو Catayo التى كانت عاصمتها كاميلوك أو بكين ذلك بالإضافة إلى أنه قد بين عدد من الظاهرات التضاريسية الهامة كالجبال والأنهار والبحيرات بل أيضا المدن التى ظهرت بأسمائها التى أطلقها عليها الرحالة فى القرن الثالث عشر . وقد نتج عن هذا الأمر فى بعض الأحيان تعقيدا خريطة آسيا ولكن بفضل كتابات ماركوبولو أمكن تفهم محتويات هذه القارة .

ففى الغرب ظهر نهر أوكسوس Oxus كما يبدو على الخرائط الحديثة متصل ببحر قزوين ، وقد كان يسير على طول هذا النهر وفى أراضى باداكشان Badakshan الطريق الذى كان يبدأ من كيف إلى بخارى وسمرقند وجبال أمول Amot تلك الجبال

التى ينبع منها نهر أوكسوس وتقع عبر الحدود الشرقية لإيران . وإلى الشرق من هذه الجبال كانت توجد بحيرة يسيكول Yasikoll ومرتفعات بالداسيا Baldassia ثم شانكيو Chancio أو كانشو Kanchaw التى تقع على نهر هوانجهو ، وأخيراً شامباليث Chambaloth - مقر الخان الأكبر والهدف الذى كان يسعى للوصول إليه رحالة الغرب هذا هو الطريق الذى اتبعه نيقولا بولو فى أول رحلة إلى بلاط الخان الأكبر بينما الطريق الثانى الذى كان يعبر وسط آسيا كان يبدأ من استراخان أو اجيتارشان Agitrachan إلى سارا Sarra أو ساراى Sarai وبورجار Bergar وسيبور Sabur أو Sibir [1] .

وإلى الجنوب من ذلك الطريق كان هناك سلسلة جبلية تمتد من الشرق إلى الغرب وتعرف باسم مرتفعات سيبور وهى تمثل الوجه الشمالى الغربى من مرتفعات تيان شان والطاى . ففى أواخر القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر كانت توجد فى هذه الجهات بعثات تبشيرية ، ومن ثم فإن كثيراً من المعلومات عن تلك الجهات جاءت عن طريق القساوسة ورجال الدين .

أما فيما يختص بالجزء الجنوبى من ساحل الصين أو كاثاى فقد رسم بشكل غير منظم حيث ظهر عليه ثلاثة خلجان وثلاث مدن كبرى هى زايتون Zayton بالقرب من شانجشاو Changchow ، وكنساى Cansay التى تمثلها حالياً هانجشاو Hangchow ، وسينكولام Cincolam (كانتون) . وكل هذه المدن فيما عدا الأخيرة عرفت عن طريق الرحالة العرب وورد ذكرها فى كتابات ماركوبولو . وفى الجزء الشرقى من ساحل كاثاى وجد عدد كبير من الجزر التى تنمو فيها التوابل وقد قيل أن عددها يبلغ ٥٧٤٨ جزيرة ، كما وجد فى أقصى الجنوب الشرقى جزء من جزيرة كبيرة عرف باسم تابروبانيا Taprobana - وهى تلك الجزيرة التى أطلق عليها التتار اسم Grest Caulij وكان يسكنها كما يقول يول شعوب من يوريا واليابان .

وبالنسبة لتحديد ساحل جنوب آسيا فقد ظهر خطأ كبير به إذ حذفت شبه جزيرة الملايو التى كان من الصعب على كارتوجرافى هذه الفترة تحديدها رغم أنهم قاموا

---

(١) المرجع السابق ، ٤٥ .

برسم جزيرة كبيرة سموها جاوة [١] . وفى نفس الوقت تحددت شبه جزيرة الهند لأول مرة لأنها رسمت بناء على كتابات جوردانه Friar Jordanus التى تحت عنوان ، كتاب العجائب Book of Marels هذا ولم يظهر على الخريطة نهر السند وذلك لأنه لم يرد ذكره فى كتابات كل من ماركوبولو وجوردانية وذلك بسبب الخلط بينه وبين نهر الجانج .

أما عن المحيط الهندى فقد اعتمد فى رسمه على كثير من الكتابات إلى جانب وصف ماركوبولو . فامتد الخليج الفارسى لمسافة كبيرة ناحية الشرق كما أن جزيرة هرمز وضعت مقابلة للمحلة التى تحمل نفس الإسم على الساحل ، زد على ذلك إن الساحل الجنوبى لشبه جزيرة العرب قد سمى بأسماء مختلفة عن تلك الأسماء التى جاءت فى كتابات ماكوبولو التى من بينها أدرامانت A. dramant وهى حضرموت الحالية . وإلى جانب ذلك فقد وضعت جزيرة سومطرة فى موضع خطأ ناحية الشرق فى مكان جزر كوريا موريا .

خرائط القرن الخامس عشر :

على الرغم من أن بعض المظاهر الرئيسية لخريطة العصور الوسطى ما زالت ماثلة فى هذا العصر إلا أن هناك نقطتين أساسيتين فى خرائط القرن الخامس عشر أولهما : أنهم وضعوا الجنوب فى شمال الخريطة كما جعلوا الجنة تقع فى الشرق ومثلوها بقلعة كبيرة ، وثانيهما : أن الكارتوجرافيين استخدموا فى رسمهم للخرائط النقط الحمراء لاظهار العالم المسيحى والنقط السوداء لبيان المدن غير المنتمية للمسيحية .

وقد كانت لجغرافية بطليموس آثارا واضحة فى رسم خرائط هذه الفترة كما يبدو بوضوح فى خريطة فراماورو Fra Mauro وخرائط معاصرية . وتعتبر خريطة ماروا [٢] حلقة الوصل بين خرائط العصور الوسطى وعصر النهضة ، ذلك إلى جانب أنها تجميعا لكل خرائط العصور الوسطى . ففى عام ١٤٤٧ بدأ ماروا فى رسم خريطة للعالم ، وفى عام ١٤٥٧ أمره ملك البرتغال أن يرسم خريطة أخرى وزوده لهذا الغرض ببعض الرسوم التى تبين آخر ما وصلت إليه الكشوف البرتغالية على الساحل

---

(١) جاء أهمها خطأ فى الخريطة تحت اسم جاتا .

(٢) كان قسا فى بلدة ميرانو بالقرب من فينيسيا .

الغربى لأفريقية وبالفعل رسمت الخريطة وسلمت إلى ملك البرتغال فى إبريل ١٤٥٩ ولكن ليس لدينا الآن أى أثر لها . وبعد ذلك توفى ماورو وهو يقوم برسم نسخة ثانية من هذه الخريطة التى تمت بعد وفاته وحفظت فى إحدى مكتبات فينيسيا .

وهذه الخريطة على شكل دائرة ويبلغ طول قطرها ٦ أقدام و٤ بوصات رسمت على قطعة من الجلد وثبتت على لوح من الخشب كما اتجهت بالتفاصيل . وقد أتبع فى رسم سواحلها نفس الطريقة التى اتبعت فى خرائط بورتولان غير أن وردة البوصلة قد اختفت منها . وقد وضع الجنوب فى أعلى الخريطة . كما أن القدس احتلت مكانا وسطا كنتيجة مباشرة الجغرافية بطليموس ولتقارير الرحالة الذى بالغوا فى امتداد اليابس ناحية الشرق الأمر الذى نتج عنه أن مساحة آسيا ظهرت بصورة مكبرة بالنسبة لأوربا كما أن البحر المتوسط قد ظهر ضعف طوله الحقيقى .

وإلى جانب ذلك فقد جعل ماورو « البحر الهندى » مفتوحا وأكد أن بعض السفن لابد وأنها قد تمكنت من الخروج من هذا البحر إلى المحيط المجاور كما ذكر أنه يشك فى وجود سلسلة جبال قزوين ، وأنه حين قام برسم خريطته لم يكن لديه معلومات دقيقة عن محيط الكرة الأرضية إذ يقول بأنه وجد آراء كثيرة فى هذا الصدد وأنه صعب عليه أن يأخذ برأى يختلف عنهم ، إذ قيل أن طول المحيط يبلغ بالنقرين ٢٢٥٠٠ أو ٢٤٠٠٠ ميلا ، غير أنه لم يختبر أى من هذه التقديرات الأمر الذى جعله لا يستطيع أن يأخذ برأى قاطع فى هذا الصدد .

وبالنسبة لتحديد ماورو لساحل جنوب آسيا فمن الصعب جدا أن نفهم أهم معالمه إذ يبدو أنه قد أخذت عن بطليموس بعد أن بالغ فى رسم أهم خلجانه ورؤوسه . فالهند على سبيل المثال قد ظهرت مقسمة إلى شبه جزيرتين ، كما أن سيلان Sailan قد رسمت متصلة برأس كومورين Comorin . وإلى الشرق من الهند وجد خليج البنغال الذى يصب فيه من ناحية الشمال نهر كبير سمى بنهر السند . هذا ولا يوجد شىء فى الخريطة يشير إلى وجود شبه جزيرة الملايو ، غير أنه فى مكان ما بالقرب من جنوب الصين الحالية قد أشير إلى وجود نهر الجانج .

وإلى الشرق من خليج البنغال ظهرت سومطرة التى ورد ذكرها لأول مرة كما أوضح إلى الشمال منها عدد كبير من الجزر ، حيث أضطر ماورو كما يقول بسبب عدم وجود فراغ فى الخريطة إلى حذف الكثير منها . هذا وقد بين أهمية هذه الجزر فى

تجارة لتوابل ولاسيما جزيرة تابيريانا Taperbana التى ذكر بأنها أرض الفلفل " The place of papper " ، ذكر أن هناك جاوة الصغيرة وجاوة الكبرى . الأولى وهى جزيرة خصبة جدا توجد بها ثمانى مالك وتحيط ثمانى جزر تنمو بها التوابل بكميات كبيرة ، بينما الثانية فقد ورد ذكرها مصاحبا لكاثاى وميناء زايتون Zaiton ، فهى تقع فى أقصى شرق العالم فى اتجاه الصين Cin ، وأن محيط سواحلها يبلغ طوله ما يقرب من ٣٠٠٠ ميل ،وأن عدد الممالك الموجودة بها يبلغ ١١١١١ مملكه . وتنتج هذه الجزيرة الذهب بكثرة وكذلك الأخشاب والتوابل وغيرها من العجائب (١) .

وإلى الجنوب من جاوة الصغرى توجد جزر الملوك Moluecas، بينما إلى الشمال من مجاوة الكبرى توجد جزيرة صغيرة أطلق عليها اسم Isole De Zimpagu نعرف عما إذا كان يقصد أو - لا - بهذه الجزيرة اليابان أو كما تعرف باسم Cipungu . وإذا كان الأمر بالإيجاب فتصبح هذه هى المرة الأولى التى يرد فيها ذكر اليابان على الخرائط . هذا ويجب أن نلفت النظر إلى أن موقعها على الخريطة بعيدا جدا عن الحقيقة ، غير أنه إذا ما أخذنا فى الاعتبار أن فراماورو قام بحذف كثير من الجزر بسبب ضيق مساحة الخريطة وأنه قام بادماج بعض الجزر مع بعضها فيمكن التكهن أنه ربما وضع هذا الاسم فى غير مكانه ، ذلك بالإضافة إلى أن الاحتمال يصبح كبيرا على أن هذه الجزيرة هى اليابان إذ كانت بجاوة الكبرى ليست هى بجاوة بل جزيرة أخرى ملاصقة لميناء زايتون .

أما فيما يختص بالصين فقد قام فراماورو برسمها كما جاء فى كتابات ماركوبولو مع فارق وهم رسم عدد من الخلجان الطويلة والضيقة على طول ساحل الصين ومع دقة رسم كل من نهرى الهوانجو واليانجس كيانج .

وبالنظر إلى القارة الافريقية نلاحظ أنها قد ظهرت فى خريطة ماورو بنفس الصورة التى كانت عليها خرائط كاتلان ، غير أن كثيرا من التفصيلات الخاصة بالتضاريس أضيفت للحبشة وإلى وسط وجنوب أفريقية فظهر النيل الأرزق على أنه ينبع من بحيرة تانا التى حددها ماورو بناء على معلومات مستقاه من الحبشة بأنها تقع بالقرب من ، جبل جامير Gamer أو جبل القمر ، هذا الجبل الذى اعتقد أنه منبع النيل

---

(١) المرجع السابق ص ٥٨ .

فى خلال العصور الوسطى (١) ، هذا وقد اعتنق فراماورو فكرة امكان الدوران حول جنوب أفريقية وفى ذلك يقول ، أن بعض العلماء قد ذكروا أن البحر الهندى بحيرة مغلقة وأن المحيط لا يدخل اليه ، ولكن سولينوس Solinus أعتقد بأنه محيط وأن الملاحة ممكنة فى المناطق الجنوبية الغربية ، وأنا أوكد أن بعض البواخر قد أبحرت وعادت عن هذا الطريق (٢) .

وخلاصة القول أن خريطة فراماورو على جانب كبير من الأهمية إذ يبدو أنه قبل أن يصل البرتغاليون للهند بحوالى نصف قرن استطاع العرب أن يبحروا على طول الساحل الشرقى لافريقية ، ويصلوا للهند والمناطق التى تقع وراء سومطره ، هذا إلى جانب أن هذه الخريطة كانت عاملا مشجعا للبرتغاليين فى اكتشافيهم طريق رأس الرجال الصالح ومحاولتهم الوصول إلى الهند .

وإلى جانب فراماورو قام مارتن بهايم Martin Pehaim فى عام ١٤٩٠ بعمل أول كرة أرضية ، وأهم ما يلاحظ على هذه الكرة أنه قد روعى فى صنعها عرض المساحات المائية الموجودة بين أوروبا وآسيا ، كما اعتمد فى رسم خطوط العالم الرئيسية باستثناء سواحل أفريقية على خريطة مطبوعة ومنشورة فى ذلك الوقت . ومن ناحية شكل هذه الكرة الأرضية فبلغ قطرها ٢٠ بوصة وظهر عليها خط الأستواء والمدارين والدوائر القطبية ، وقد قسم خط الأستواء إلى ٦٠° غير أن هذه الدرجات لم ترقم ، كما رسم خط طول ٨٠° إلى الغرب من لشبونة وقسمه أيضا إلى درجات بدون ترقيم ، غير أنه بالنسبة للعروض العليا فذكر أطوال أكثر الأيام طولا . هذا ولم يذكر بيهايم على كرته أى إشارة عن طول الدرجات المختلفة غير أنه قد جعل العالم القديم يمتد لمسافة ٢٣٤ درجة طولية بدلا من ١٢١ درجة معتمدا فى ذلك على تقدير بطليموس لعدد خطوط الطول العالم القديم ابتدأ من أوروبا حتى السند مضافا اليها ٥٧° لتصل للسواحل الشرقية والصين .

أما فيما يختص بالمعلومات الجديدة التى ظهرت على هذه الكرة فكلها تختص

---

(١) Crawford, O. G. S., Some Medieval theories about the Nile Georg, Journ 949 Vol. 114. pp. 6. 29.

(٢) Crone, op. cit., p. 63 .

بالقارة الأفريقية وعلى وجه الخصوص ساحلها الغربى حيث أكدت لرأس الأخضر على الخريطة ، كما أضيفت بعض المعلومات التى أمكن الحصول عليها من رحلة دياز حول رأس الرجاء الصالح فى عام ١٤٨٧ .

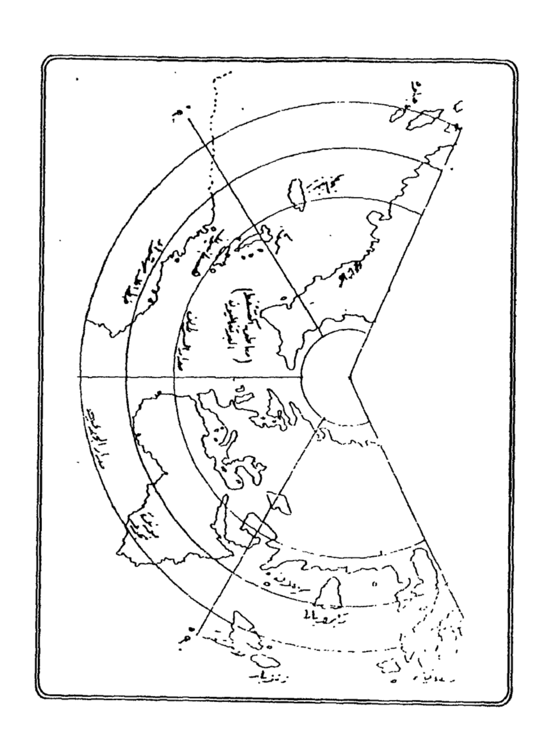
وتوالت بعد ذلك حركات الكشوف الكبرى فوصل كولومبس إلى جزر الهند الغربية فى عام ١٤٩٣ ، كما وصل فاسكو ديجاما إلى الهند عام ١٤٩٨ واكتشفت البرازيل بواسطة كابرال Cabral عام ١٥٠٠ م . ذلك بالإضافة إلى أن البرتغاليين وصلوا إلى جزر الملوك عام ١٥١٣ ، كما تمكن ماجلان من اثبات أن الأرض كروية وذلك فى رحلته الثانية . وكل هذه الكشوف وما صاحبها من مجهودات البحارة فى رسم مصورات للمناطق التى اكتشفوها مثل خريطة كانتينو Cantino وريبير Ribero - ساعدت على أن تتطور خريطة العالم وعلى إضافة كثير من التفاصيل للمناطق التى كانت مجهولة .

هذا وقد كانت أول خريطة تظهر فيها نتائج هذه الكشوف الجغرافية هى خريطة ماتيو كونتاريني Matteo Contarini (شكل ١٦) التى حفرها على لوح من النحاس فى عام ١٥٠٦ بعد أن رسمها على المسقط المخروطى ، واتخذ خط الطول الرئيسى لدى بطليموس كمحور لخطوط طوله . كما بين خط الاستواء وقد جعل فى خريطته السواحل الشرقية لآسيا فى الغرب بينما تلك الجزر التى ذكرها رحالة العصور الوسطى باسم Magnus Siunus والتى ذكرها بطليموس قد جعلت فى الشرق . هذا ويذكر كونتاريني أنه إذا ما وضع الجزئين الشرقى والغربى جنبا إلى جنب فإنما سوف يكونا دائرة تمثل الكرة الأرضية فى ٣٦٠° غير أن هذا ليس صحيا بسبب أن الخريطة لا تمتد إلا مسافة قصيرة إلى الجنوب من مدار الجدى (١) .

وتحتوى هذه الخريطة على تمثيل جيد للقارة الافريقية علاوة على أنه قد بذل بها مجهودا لاظهار الهند - التى زارها فاسكوا ديجاما - بين الخليج الفارسى ونهر السند الذى ذكره بطليموس . وهكذا ظهرت الهند على هيئة شبه جزيرة ضيقة تمتد نحو الجنوب ومبين عليها بعض المدن مثل كلكتا وكانانور ananor كوبيت Cobait . وقد

---

(١) المرجع السابق ، ص ٥٨ .



شكل (١٦) خريطة كونتاريني

وضحت سيلان أيضا على الخريطة وحدد موقعها الصحيح بالنسبة للهند ، غير أنه إلى الشرق منها وقد اتبعت نفس الخطوط التى رسمها بطليموس فظهرت أيضا تابروبانا التى كانت فى الأصل سيلون ، كما أوضحت جزيرة Scila snla بين جزر بجنوب شرق آسيا . تلك الجزيرة التى أحلت موقع سومطرة الحالية والتى سبب وجودها كثيرا من الخلط بالنسبة لتحديد موقع سيلان .

أما الجزء الغربى من الخريطة فهو على جانب كبير من الأهمية إذ أنه يوضح لنا آراء كولومبس المختلفة . فالساحل الشرقى لآسيا يشبه ذلك الموضح على كرة بيهايم الأرضية إذ امتدت منه ناحية الشمال الشرقى شبه جزيرة وبين أقصى شرقها المناطق التى اكتشفها البرتغاليون هذا وقد ظهرت على مدار السرطان وإلى الشرق من قارة آسيا جزيرة زيمبانجو Zimpangu بينما وضعت فى المنطقة الممتدة بين هذه الجزيرة والساحل الغربى لأفريقية مجموعة الجزر التى اكتشفها كولومبس والأسبان مثل جزيرة كوبا ، غير أنه ليس هناك أى إشارة إلى وجود قارة أمريكا الشمالية على الرغم من بيان الساحل الشمالى الشرقى لأمريكا الجنوبية والذى اكتشفه كولومبس فى أثناء رحلته الثالثة .

خرائط القرن السادس عشر :

فى عام ١٥٠٨ نشرت فى روما خريطة مشابهة لخريطة كونتارين وقام برسمها يوحنا رويش Joyau Ruysch على نفس مسقط الخريطة السابقة . وفى هذه الخريطة كان تحديد الهند أكثر دقة غير أن الشرق الأقصى ظل كما كان عند بطليموس حيث ظهر اسم « سيلان » على ثلاثة مواقع مختلفة فى حين ظهرت لأول مرة جزر الانتيل فى المحيط الأطلسى ، بينما فى أمريكا الجنوبية أمتد الساحل الشرقى لها جنوبا حتى ريودى كانانور Rio De Cananor عند خط عرض ٣٠° جنوبا . وذلك نتيجة لرحلة أمريجو فسبيوشى عام ١٥٠٥ ، وقد بين على خريطته أن المستكشفين توصلوا إلى خط عرض ٥٠° جنوبا ، كما أوضح فى الأجزاء الشمالية منها جزء منعزل من اليابس ربما كان يمثل فلوريدا . وأضاف جرينلند الى الخريطة إذا أعتبرها جزءا من آسيا ، ذلك إلى جانب أن الكشوف البرتغالية فى بينت فى أقصى الخريطة .

وعاصر خريطة رويش خريطة فالدزيمولير Waldszemullr [1] التى طبعت منها أعداد كبيرة بعد أن قام برسمها على لوح كبير من الخشب وذكر فى عنوانها أنها رسمت تبعا لجغرافية بطليموس ورحلات أمريجو فيسبوشي وغيرهم . وفى هذه الخريطة أمتد الساحل الشرقى لأمريكا الجنوبية حتى خط عرض ٥٠° جنوبا ، كما ظهر الساحل الشرقى لأمريكا الوسطى مفصولا بمضيق صغير عن الأراضى الممتدة شمالا ، فى حين رسم شمال أفريقية وآسيا تبعا لنتائج الكشوف الحديثة غير أن جنوب شرق آسيا بقى بنفس الصورة التى كان عليها فى خريطتى كونتارينى ورويش هذا وقد كان من نتيجة الاعتماد على آراء بطليموس فى رسم الخريطة السابقة أن بولغ فى امتداد قارة اسيا ناحية الشرق إذا أن كتلة العالم القديم شملت ما يقرب من ٢٢٠° درجة طولية . وقد تحقق فالدزيمولير من هذا الخطأ بعد أن طبعت خريطته ، لذلك فإنه حينما يقوم برسم خريطته المعروفة باسم Carta Martna Navigatoria Portugalien فى عام ١٥١٦ يتمادى هذا الخطأ ويجعل امتداد آسيا يقترب إلى حد ما من الحقيقة . ورغم ذلك فقد ظلت خريطته الأولى تمثل خريطة العالم المقبول لدى الكتاب وذلك لمدة ٣٠ عاما [2] .

وكان من نتيجة تقدم الكشوف الجغرافية وزيادة الطلب على الخرائط الطبوغرافية من جانب المستكشفين والرحالة والتجار أن قامت المطابع فى خلال القرن السادس عشر بانتاج كميات كبيرة من الخرائط ، وقد كان أورتيليوس Ortolius وميركيتور Morcator من أوائل الباحثين الذين قاموا برسم مجموعة من الخرائط الحديثة التى كانت تتطلبها الحياة العامة فى ذلك الوقت .

أما عن جير هارد ميركيتور فقد ولد فى عام ١٥٣٢ فى رويلموندە Rupel-monde بلجيكا واشتغل فى بادىء الأمر بالأعمال المساحية وفى عام ١٥٢٦ قام بحفر كرة أرضية كما صنع عديد من الآلات الفلكية . وحاول بعد ذلك حل المشكلة التى واجهت البحارة بشأن تحديد الانحرافات الثابتة بين الموانى على هيئة خطوط مستقيمة

---

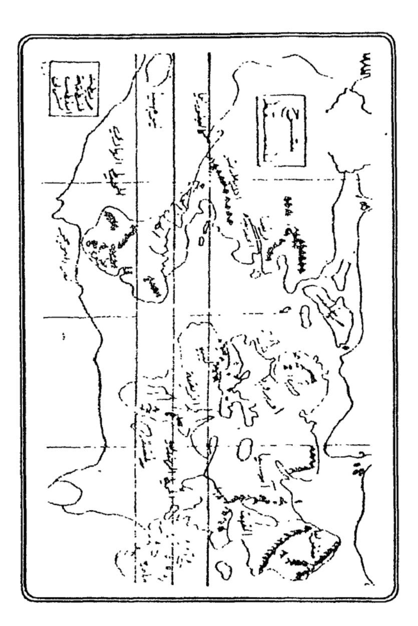
(١) مما هو جدير بالذكر أن فالدزيمولير اقترح تسمية الأراضى الغربية التى اكتشفت باسم أمريكا أنظر Raisz ص ٣٣ .

(٢) Crone. p. 100.

على الخريطة ، كما أنه فى خلال حياته الطويلة اكتسبت خبرة كبيرة بجغرافية أوروبا والمناطق المجاورة لها وبذلك اكتسب تقدير علماء عصره وفى أثناء وجوده فى لوفين Louvin التحق بخدمة الامبراطور شارل الخامس حيث تمكن عن طريق مركزه الإجتماعى أن يتصل بكثير من البحارة والكارتوجرافيين الأسبان والبرتغال ، وهكذا تمكن أن يقوم بعمل كرة أرضية أخرى فى عام ١١٥٤ ورسم خريطته المشهورة للعالم فى عام ١٥٦٩ ذلك بالإضافة إلى أنه قام برسم خريطة لأوروبا فى عام ١٤٥٤ ، والأطلس الذى نشر فى نفس العام الذى توفى فيه وهو عام ١٩٥٥ .

وكان من متطلبات بحاره عصر النهضة إيجاد خريطة يمكن أن يبين على أساسها الانحرافات الثابتة بين الموانى المختلفة على هيئة خطوط مستقيمة ومثل هذه الخطوط كان من المستحيل تمثيلها على الخرائط التى لا تسمح بالتقاء خطوط الطول المختلفة ولذلك فقد قام ميركيتور فى عام ١٥٤١ برسم هذه الخطوط لأول مرة على الكرة الأرضية التى صنعها ، وقد استخدم فى رسمها آلة بسيطة أمكن عن طريقة رسم الزوايا المطلوبة . ولكن تمثيل هذه الخطوط المستقية على خريطة مستوية ظلت مشكلة قائمة إلى أن قام بحلها ١٥٦٩ حينما رسم الخريطة التى يحمل مسقطها اسمه . وقد رسم هذه الخريطة على ١٤ لوحة بلغت مساحة أطوالها ١٣١ × ١٠٨ سم٢ . وقد ذكر ميركيتور أن الغرض من رسمها هو استخدامها فى الملاحة البحرية ، وإعادة تمثيل مظاهر السطح المختلفة بشىء من الدقة ، إلى جانب بيان الجزء المعروف من سطح الأرض لدى القدماء (شكل ١٧) .

أما عن الطريقة التى اتبعها ميركيتور فى تمثيل الانحرافات الثابتة على الخريطة فتتلخص فى جعله خطوط الطول موازيه لبعضها بدلا من جعلها تلتقى عند القطبين كما هو الحال بالنسبة للكرة الأرضية ، وقد نتج على ذلك خطأ فى حسبان المسافات من الشرق إلى الغرب ومن ثم فى الاتجاه والمساحة لأى منطقة من المناطق هذا وعلى الرغم من أن المسافات بين الخطوط المتوازية قد ازدادت تبعا لزيادة المسافة بين خطوط الطول وذلك كلما اتجهنا من خط الاستواء إلى القطبين إلا أن الزوايا أو الإتجاهات قد حفظت وظلت صحيحة . هذا هو الحل الذى توصل اليه ميركيتور والذى على أساسه قام برسم خريطته مستخدما مسقطا قبل أنه يتميز بخطوط العرض الواضحة Waxing Latitudos .



شكل (١٧) خريطة ميزكيتور عام ١٥٦٩

أما فيما يختص بالمساحات الكبيرة فمن الواضح أنه لا يمكن الاعتماد على مسقط ميركيتور فى تمثيلها وذلك لأنه كما سبق أن ذكرنا أن المقياس بين خطوط الطول أو الخطوط المتوازية يزداد كلما اتجهنا من خط الاستواء إلى القطب وعلى عكس الكرة الأرضية حيث تتفرع كل خطوط الطول من القطبين . لذلك فإن ميركيتور قد أوضح فى خريطة ملحوظتين مطولتين قام فيهما بشرح كيفية تحديد مكانين على الخريطة بالنسبة لأى نقطتين معروف بها الاتجاه والمسافة ودرجة فى درجات الطول والعرض .

أما المشكلة الرئيسية وهو تحديد المسافة تبعا للاختلاف فى المقياس فقد حلت عن طريق عمل مثلثات رئيسية متشابهة [1] . والتى كانت تبين دائما الانحرافات الثابتة بين نقطتين المسافة بينهما ودرجة عرضها معروفة هذا ولم يقبل البحارة على استخدام خريطة ميركيتور فى خلال السنين الأولى من عملها وجداول اللوغاريتمات وغيرها من الآلات والوسائل التى ساعدت على دقة تمثيل المسافات والإتجاهات على الخريطة . وكان من أهم الخرائط التى ظهرت فى هذه الفترة خريطتان . أولهما قام برسمها ده ليل Celis'e فى عام ١٧٠٠ وفى هذه الخريطة ظهرت حدود القارات بدقة . فأفريقية على سبيل المثال قد وضعت فى موقعها الصحيح بالنسبة لخطوط الطول والعرض وكذلك الحال بالنسبة لأمريكا الجنوبية التى ظلت تشبه أمريكا الشمالية فى أنها تمتد فوق عدد من خطوط الطول . وإلى جانب ذلك فقد ظهر فى خريطة ده ليل بعض القصور فى تحديد المحيط الهادى الشمالى وذلك بسبب قلة المعلومات الجغرافية عن هذه المنطقة . فجزيرة هوكايدو أويزو Yezo لم تحدد بعد بوضوح ، كما أن فكرة وجود مضيق انيان Anian ما زال تأثيرها واضحاً على الكارتوجرافين . وبالنسبة للأجزاء الداخلية أفريقية فقد أوضح ده ليل نظام البحيرات الوسطى الذى ورث عن القرن السادس عشر غير أنه جعل الفرع الرئيسى من النيل ينبع من الحبشة .

أما الخريطة الثانية فقد رسمها دانفيل D'anville فى منتصف القرن الثامن عشر وبها إضافات كثيرة بالنسبة الصين وكذلك بالنسبة لأفريقية حيث قام بحذف

---

(١) المرجع السابق ص ١١٥ .

كثير من الظاهرات التضاريسية المضللة التى كانت توجد على خريطة تلك المناطق ، والتى لم ينظر فى إعادة تمثيلها إلا بعد الرحلات التى وجهت لاكتشاف الأجزاء الداخلية من أفريقية وذلك فى خلال القرن التاسع عشر . هذا وقد أخذ دانفيل بفكرة منابع النيل الصحيحة فذكر أن النيل الأزرق ليس بالمنبع الرئيسى للنيل إذ أنه ينبع من بحيرتين فى جبال القمر عند خط عرض ٥° شمالا وخط طول ٣٠° / ٢٧° شرقا . هذا وقد اعتبرت الخريطتين السابقتين مرحلة الإنتقال إلى الخرائط الحديثة وظهور خريطة العالم المليونية .

ولعل خير ما يوضح الفرق بين خرائط القرنين السابع عشر والثامن عشر هو مقارنة خريطة أفريقية التى رسمها دانفيل عام ٧٤٨ وتلك الخريطة التى رسمها Janszoon لنفس القارة فى عام ١٦٢٨ ففى الخريطة الأخيرة ظهرت أفريقية مقسمة إلى دول واضحة الحدود ، وملئت كل القارة بما فيها الصحراء بالمدن والأنهار والبحيرات والإيقونات والفيلة والأسود وغيرها من الحيوانات ولا عجب فى ذلك فالمعلومات الجغرافية الحقيقية عن داخل القارة لم تكن عرفت بعد إذ أن جمع هذه المعلومات يرجع إلى الكشوف الجغرافية التى تمت فى القرون اللاحقة .

أما خريطة دانفيل فقد خلت من الزركشة وصور الحيوانات اللهم عند عنوان الخريطة فقط ولذلك فقد ظهرت الخريطة وكأنها خالية من المعالم الجغرافية إذ أن الأقاليم التى لم يعرف عنها شىء تركت على الخريطة بدون أى ظاهرة عليها فى حين المناطق التى كانت المعلومات عنها غير دقيقة نوة إلى ذلك على الخريطة ذاتها . وقد ظهر فى خريطة دانفيل أيضا النهر التقليدى الكبير الذى يخترق الصحراء ولكن أشير على الخريطة أن بطليموس والإدريسى هما مصدر المعلومات عن هذا النهر ، وأن هناك معلومات أخرى تفيد أن هذا النهر يجرى نحو الشرق بدلا من نحو الغرب . وهذا هو الوضع الفعلى لنهر النيجر .

والواقع أن الإختلاف بين خرائط القرنين السابع عشر والثامن عشر أو بين خرائط المدرستين الفرنسية والهولندية يرجع أساسا إلى الإتجاه العلمى الذى ظهر فى القرن الثامن عشر والذى يتلخص فى البحث عن المسببات لأن هذا العصر هو عصر السببية " Age of Roason " ومن ثم فقد ظهرت روح هذا العصر على خرائطه .

ويوجد وجه خلاف آخر بين النوعين إذ أن خرائط أمستردام قد صنعت من

أجل الربح ولذلك كان لعامل الزخرفة أهمية كبرى فى صناعة الخريطة فى حين كانت تجمع المعلومات من أى مصدر دون اعتبار لحدتها أو قدمها . أما رسم الخرائط فى فرنسا فكان على النقيض من هولنده إذ صبغت بالطابع العلمى أكثر من الطابع التجارى .

وفى خلال القرن الثامن عشر أصبحت بريطانيا القوة البحرية الأولى فى أوربا بعد أن بسطت نفوذها على بلاد كثيرة فيما وراء البحار وبعد أن زاد نشاطها التجارى . ولهذا السبب فقد زاد الطالب على الخرائط فى بريطانيا وأصبحت لندن مركزاً لصناعة الخرائط ثم فاقت فى شهرتها كل من امستردام وباريس ذاتها ولا سيما بعد أن أقبل الكارتوجرافيون منهما للعمل فى لندن .

ولم تختلف الخرائط البريطانية التى ظهرت فى هذه الفترة فى تكوينها ونظامها عن الخرائط الفرنسية بل إن بعضها قد نقل مباشرة من خريطى ده ليل Delisle دانفيل ، ومن بين كارتوجرافى هذه الفترة هرمان مول Herman Moll وهو هولندى الأصل وفد إلى لندن فى عام ١٦٨٨ حيث رسم هناك خريطة للعالم امتازت بأنها احتوت على كثير من الملاحظات بينت المساحات الخالية ومن ثم فتعتبر خريطته مرجعا فى الجغرافيا .

وقد ساهمت إيطاليا أيضا فى تطور رسم الخرائط فى هذه الفترة فقد كانت مقسمة إلى دويلات صغيرة على رأس كل منها الفنانين ورجال العلم ولذلك فقد ظهرت خرائط الباروك Baroque Maps الإيطالية التى إمتازت بالتنظيم الهندسى والإتقان فى الرسم ومن ثم استحقت أن تعتبر رمزا ثابتا لما وصلت إليه الخرائط الإيطالية من روعة ودقة إتقان فى هذه الفترة .

ولعل من أبرز الكارتوجرافيين فى إيطاليا فى هذه الفترة G. A. Rizzi Zan-non (١٧٢٤ - ١٨١٤) الذى زار معظم بلاد أوربا وقام بأعمال مساحية وكرتوجرافيه ممتازة فى بولنده وألمانيا وإنجلترا وفرنسا قبل أن يستقر فى البلاط الملكى فى نابلى . هذا وتعتبر خريطته مثلا ممتازا لتحديد الظاهرات الجغرافية .

ومن الخرائط العامة التى ظهرت أيضا فى إيطاليا فى تلك الفترة خريطة أمريكا الجنوبية التى رسمها La Cruz Caoy Almedilla بمقياس رسم تقريبى : ١ : ٥,٠٠٠,٠٠٠ وهذه الخريطة مهمة من الناحية التاريخية لأنها تبين توزيع القبائل الهندسية ومواقع إرساليات الجزويت .

وإلى جانب هولنده وفرنسا وإنجلترا وإيطاليا فقد بذل الألمان أيضا مجهودا فى تطور خريطة العالم . أثناء القرنين السابع عشر والثامن عشر . وقد إمتازت الخرائط الألمانية بالتفصيل الزائد لدرجة الانتخام ، وبكثرة الصور والملاحظات التى لا تنتمى فى بعض الأحيان إلى الجغرافية . ولعل أهم خرائط ألمانيا فى هذه الفترة خريطة Kabinots Karte التى تبين ٢٧٠ لوحة خاصة بإقليم براند بورج ومكلنورج وبروسيا وبعض المقاطعات الأخرى . وقد نفذت هذه تحت إشراف F. von Schmottau (١٧٦٧ - ١٧٨٠) كما جمعت المساحات المختلفة لألمانيا فى لوحة كبير قام بعملها J G A. Jaoger وظهر فى أطلسه الكبير عن ألمانيا " Grand allas d'Allemagne " فى عام ١٧٨٩ .

هذا وقد ساهمت شعوب أخرى كثيرة فى التطور الكارتوجرافى فى القرن الثامن عشر وتخص بالذكر منهم سويسرا وروسيا ودول اسكنديناوة والسبب فى ذلك هو أن العمليات الحربية الكبرى كان من الصعب تنفيذها وتخطيطها وتوجيهها دون وجود خرائط تفصيلية دقيقة التى كان من الصعب أن يضطلع بصناعتها كارتوجرافيون يعملون لحسابهم الخاص أو تحت رعاية الأمراء ولذلك نظم الجيش عمليات مساحية لتحقيق هذا الغرض حيث بدأت الدول منذ عام ١٧٥٠ الواحدة تلو الأخرى فى عمليات المسح الطبوغرافى لأقاليمها تحت إشراف الجيش. وكانت المساحة المنظمة تتبع عدة خطوات أولها تحديد المواقع الفلكية لبعض النقط ثم اتخاذ قاعدة لقياس المثلثات الشبكية التى تنشأ بعد ذلك عن طريق تحديد نقط أخرى من طرفى خط القاعدة الذى بلغ طوله فى العادة ٢٠ ميلا . وبعد تحديد عدد كافى من نقط المثلثات ومعرفة خطوط أطوالها وعرضها كانت الخرائط تملأ البلانشيطة . ومعنى ذلك أن جمع واختيار المعلومات وطريقة تمثيلها ورسمها واختيار المسقط وتقسيم اللوحات كلها أعمال كانت تتم فى المركز الرئيسى للمساحة وليس فى الحقل .

ولعل أول عمل هام للمساحة الأهلية تم فى فرنسا فى عام ١٧٤٤ على يد الجمعية الاكاديمية وكان من نتائجه مسح فرنسا بشبكة من المثلثات ورسم خريطة لها . وقد احتوى هذه الخريطة على ١٨ خط قاعدة وما يزيد على ٢٠٠ مثلث ذلك بالإضافة إلى خطوط طول وعرض المدن الفرنسية . وقد تبع ذلك أن بدأت تظهر الخرائط الطبوغرافية التفصيلية لفرنسا فظهرت خريطة سهل الفلاندر التى

رسمها Cassini في عـام ١٧٤٧ وأطلس فرنسا " Carte Géométrique la France "
الذى تكون من ١٨٢ لوحة بمقياس رسم ١ : ٨٦,٠٠٠ .

وقد حذت بريطانيا نهج فرنسا فنشرت أول خريطة طبوغرافية لها بمقياس بوصة إلى ميل فى عام ١٨٠١ ، كما قامت أسبانيا منذ منتصف القرن الثامن عشر فى نشر الخرائط ذات المقياس الكبير (٦ بوصة إلى الميل) التى تصلح للدراسات الجيولوجية الجغرافية .

خرائط القرن التاسع عشر والخرائط الحديثة :

تجمعت عوامل كثيرة فى أثناء القرنين التاسع عشر والعشرين لتدفع بتطور خريطة العالم إلى أمام ومن أهم هذه العوامل ما يأتى :

١ ـ النشاط الإستعمارى الكبير إذ شهد القرن التاسع عشر انتشار الحضارة الغربية فوق معظم جهات العالم الذى أخضع بأجمعه ـ فيما عدا اليابان والصين وبعض الدويلات الصغيرة ـ للنفوذ الأوروبى المباشر أو غير المباشر وذلك مع نهاية القرن التاسع عشر .

فالمستعمرات التى نشأت فى الفترات السابقة على سواحل القارات بدأت فى هذا القرن توسع حدودها ومن ثم امتدت مناطقها صوب الداخل . كان من الطبيعى أن ينعكس هذا الامتداد على خريطة . فخريطة العالم التى رسمت فى عام ١٨٠٠ تظهر فيها السواحل صحيحة غير أن داخل القارات ظهر وقد خلى من العلم التضاريسيه إذ تركت مساحات بيضاء كبيرة داخل الخريطة . أما فى خرائط العالم التى ظهرت فى عام ١٨٠٠ فقد امتازت بأنه لم يكن هناك أى بقعه من العالم مجهول معالمها الطبوغرافية الرئيسية .

٢ ـ اتسمت الجغرافية فى القرن الثامن عشر بالطابع الوصفى إذ كانت مجرد جمع للمعلومات ، ولم تأخذ الطابع العلمى إلا على يد الكسندرفون همبولت الذى أكد أهمية الرحلات العلمية والدراسة النقدية القائمة على الأسباب والنتائج والعلاقة بين الإنسان وبيئته . وقد تبعه فى ذلك كارل ريتر الذى تعطى دراسته فكرة عن اتجاه

الجغرافية فى عصره . وقد جاء فى أعقاب ريتر المكتشف الأسيوى الكبر فردوريك فون ريتشهوفن الذى أكد أهمية دراسة الجيولوجيا أو المظهر التضاريسى . وبطبيعة الحال كان لابد لكل هذه الآراء أن تجد صداها فى خرائط العصر .

٣ - القرن التاسع عشر هو عصر الثورة الصناعية ولذلك فقد أثر عصر الآلة فى التطور الكارتوجرافى بدرجة كبيرة إذ أن إقامة السكك الحديدية تتطلب عمل مساحى دقيق كان فى كثير من الأحيان الأساس الذى رسم عليه خرائط بعض البلاد .

٤ - كما أن إقامة شبكة تلغراف فى أنحاء مختلفة من العالم ساعد على تحديد خطوط طول كثير من المناطق ذلك إلى جانب تثبيت الأسلاك التليفونية فى أعماق البحار ساعد على مسح قيعان المحيطات ، ذلك المسح الذى تقدم تقدما ملحوظا فى خلال القرن العشرين بفضل أجهزة تحديد الأعماق .

٥ - ساعد تطور فن الطباعة والتلوين والبحث على تحسين وإتقان صناعة الخرائط ووفرتها ورخصها عن ذى قبل .

٦ - كثرة الإحصاءات الاقتصادية والتجارية كانت عاملا مساعدا على تطور الخرائط إذ أمدتها بمواد خصبة لتمثيلها بيانيا وتوزيعها على الخريطة .

وقد شهد القرنين التاسع عشر والعشرين تقدما علميا كبيرا لدرجة أن العلوم أصبحت فى حاجة إلى إستخدام الخرائط ومن ثم فقد ظهرت الخرائط الجيولوجية فى بداية القرن التاسع عشر والتى أصبحت دراستها فى الوقت الحاضر من الأهمية بمكان إذ أصبحت أساسا لكثير من الدراسات الأخرى ، كما ظهرت أيضا الأطالس المناخية والجنسية والمحيطة وغيرها من الخرائط المتخصصة التى تساهم فى شرح كثير من الحقائق التى يصعب تفهمها والإلمام بجوانبها دون إستخدام للخرائط .

ولعل من أهم متطلبات القرن العشرين الحاجة لوجود خريطة دولية تساعد النقل الجوى والبحرى والتجارة الدولية على حل كثير من الصعاب التى تتعرضها

بشأن الحدود ولذلك فقد ظهرت الخريطة الملونة للعالم . وقد تقدم بمشروع هذه الخريطة البروفسير البرخت بينك Albreckht Penck إلى المؤتمر الجغرافى الأول الذى عقد فى برن عام ١٨٩١ غير أن تنفيذها لم يبدأ إلا مع المؤتمرات التى عقدت فى لندن عام ١٩٠٩ وفى باريس ١٩١٣ وقد تكونت الخريطة بعد إتمامها من ١٥٠٠ لوحة تغطى كل واحدة منها ٤ درجات عرضية وست درجات طولية معدلة حسب المسقط المخروطى لكونه يسمح بوضع الخرائط بجانب بعضها حتى يمكن أن تكون وحدة واحدة ولوحة واحدة .

ولعل أحسن ما حققته هذه الخريطة الدولية هى تلك المجموعة من الخرائط الخاصة ببلدان أمريكا اللاتينية التى أنشأت تحت إشراف الجمعية فى U. S. A. وقد وضعت جميع هذه الخرائط وفقا للتعليمات الدولية المطلوبة والتى أهمها جعل الفواصل الرأسية بين خطوط الكنتور ١٠٠ متر وإستخدام الألوان المتدرجة .

وهكذا نرى كيف كان لحركات الكشوف الجغرافية وتطور العلوم أثر كبير فى تقدم رسم الخرائط وظهور علماء الكارتوجرافيا الحديثة فى دول أوروبا .

الباب الثانى

الجغرافيا الطبيعية

الفصـــل الأول
الجغرافيـــا الفلكيـــة

مقدمــــة :.

في عام ١٩٥٧ بدأت مرحلة جديدة فى حياة البشرية هى مرحلة ارتياد الفضاء واكتشاف أسراره ففى ٤ اكتوبر من العام المذكور انطلق إلى الفضاء القمر الروسى الأول ، وبعد ذلك بشهر إنطلق إلى الفضاء القمر الروسى الثانى ، وفى ٣١ يناير عام ١٩٥٨ أطلقت الولايات المتحدة قمرها الصناعى الأول وبذلك بدأت المنافسة الرهيبة بين الدولتين الكبيرتين لإكتشاف الفضاء الخارجى والوصول إلى الكواكب القريبة من الأرض وقد تحقق حلم البشرية بنجاح المركبة الأمريكية « أبوللو ١١ » فى الوصول إلى القمر وبذلك أستطاع الأنسان أن يضع قدمه على أول سلم الكون الفسيح .

والآن يأتى دور سؤالين يجب أن نجد إجابة لهما وهما :ـ

١ ـ مـا هى الفـوائد التى تعـود على الإنسـانيـة من وراء هذه الجـهـود الكبـيـرة والمبالغ الضخمة التى تنفق على مشاريع غزو واستكشاف الفضاء الكونى ؟

٢ ـ ما هو هذا الكون الفضائى المحيط بالأرض ؟ وما هى المجموعة الشمسية وما هو مركز الأرض منها ؟

والإجابة على السؤال الأول نذكر أن الإنسان باكتشافه الفضاء الكونى سيتمكن من التنبؤ بالأحوال الجوية بمنتهـا الدقة وسيـستطيع التنبؤ بحوادث القحط والفيضان وبذلك يمكن تلافى الخسائر التى يتكبـدها الأنسان فى أمـاكن كـثـيـرة من العـالم فى الأرواح والممتلكات ، كما سيحدث تطور كبير فى ميادين العلوم الفلكيـة والطبيعية والكيمائية والطب ، كما أن الكواكب التى تحيط بالأرض يمكن أن تكون مصدر كبير للثروة المعدنية التى ستعود بالخير والرخاء على الانسان .

كما أمكن بعد العديد من التجارب استخدام الأقمار الصناعية كمحطات إرسال للاذاعة والتليفزيون بالإضافة إلى إستخدامها كمراصد لدراسة طبيعة سطح الأرض .

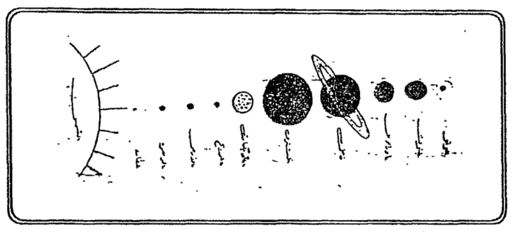
أما الإجابة على السؤال الثانى فتتلخص فى أن الفضاء الكونى عبارة عن عدداً كبيراً من المجموعات النجمية المضيئة لا يمكن إحصائها وما المجموعة الشمسية سوى

إحدى تلك المجموعات ، أما الأرض فهى فرد من أفراد المجموعة الشمسية السابق ذكرها وهى تتألف من نجم عظيم الحجم [1] يشغل مركزها ويتبعها مجموعة من الأجرام السماوية تعرف بالكواكب السيارة يدور حول هذا النجم (الشمس) فى إتجاه واحد من الغرب إلى الشرق ، هذه الكواكب هى بحسب قربها من الشمس :-

(١) عطارد (٢) الزهرة (٣) الأرض (٤) المريخ (٥) الكويكبات

(٦) المشترى (٧) زحل (٨) أورانوس (٩) نبتون (١٠) بلوتو

(أنظر شكل ١)



ويجب أن نفرق بين التسميات المتداولة فى هذا الصدد وهى :

الكواكب : عبارة عن أجرام لا تضىء من نفسها بل تستمد ضوءها وحرارتها من الشمس كالأرض .

النجوم : عبارة عن أجرام تشع ضوءاً وحرارة كالشمس .

الشهب أو النيازك : عبارة عن أجرام صغيرة الحجم تملأ فضاء المجموعة الشمسية ولا يمكن مشاهدتها إلا إذا دخلت منطقة جذب الأرض ، وهى تسير بسرعة هائلة تصل إلى ٤٥ ميلا فى الثانية ، وبعضها يسقط على سطح الأرض بينما بعضها الآخر يتلاشى فى الفضاء ويلاحظ أن كواكب المجموعة الشمسية ما عدا عطارد والزهرة لها أقماراً تدور حولها فللأرض مثلا قمراً واحدا كبير الحجم ، وللمريخ قمران ،

---

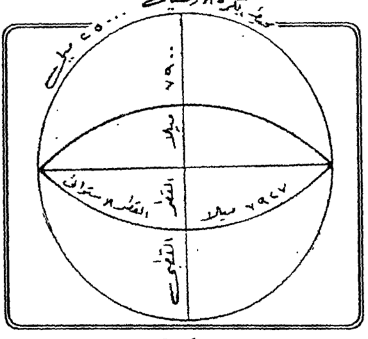
(١) هذا النجم هو الشمس التى تبدو لنا أكبر النجوم بسبب قربها النسبى من الأرض .

وللمشترى تسعة أقمار شأنه فى ذلك شأن زحل ، ولأورانوس أربعة أقمار ، ولنبتون قمر واحد . وجدير بالذكر أن الشمس تجذب كل أجرام المجموعة الشمسية إليها وتحافظ على سير كل منها فى مسار خاص داخل نطاق المجموعة .

مركز الأرض في المجموعة الشمسية :

١ ـ تحتل الأرض مركز متوسطا بين أفراد المجموعة الشمسية فهى ليست قريبة جداً من الشمس مثل عطارد والزهرة فتتعرض لحرارة الشمس القوية مما يؤدى إلى تبخر الماء واستحالة الحياة عليها ، وليست بعيده عنها مثل المشترى أو زحل فتكون الحرارة الواصلة إليها قليلة مما يؤدى إلى شدة البرودة واستحالة الحياة عليها أيضا ، لذلك فإن الموقع المتوسط للأرض بالنسبة للشمس جعلها تنال قدراً كافياً ومناسبا من الحرارة والضوء لحياة الكائنات المختلفة عليها .

٢ ـ الأرض كروية الشكل وإن كانت ليس كاملة الإستدارة حيث يبلغ قطرها الأستوائى حوالى ٧٩٢٧ ميلا بينما القطر القطبى للأرض يصل إلى ٧٩٠٠ ميل تقريباً (أنظر الشكل ٢) وعلى ذلك فالأرض مفرطحة عند القطبين ومتبعجة عند خط الاستواء .



(شكل رقم (٢))

القطرين الاستوائى والقطبى

للكرة الأرضية

فقد أدى ذلك إلى زيادة وزن الأجسام فى المنطقة القطبية عنها فى المنطقة الاستوائية .

٣ ـ تبلغ مساحة سطح الأرض ٥١٠ مليون كيلو متر مربع تقريباً ، بينما يبلغ محيط الكرة الأرضية حوالى ٢٥,٠٠٠ ميل .

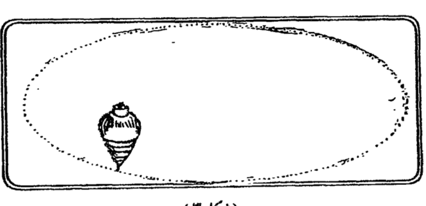
٤ ـ فى بدء تكوين الأرض كانت أصغر حجما مما هى الآن ولهذا لم تستطع الاحتفاظ بجزء من الغازات حولها ، ولكن بعد أن كبر حجمها إزدادت قدرتها على الجذب مما مكنها من الاحتفاظ ببعض الغازات ، ويتكون الهواء المحيط بالكرة الأرضية من مجموعة كبيرة من الغازات أهما الأوكسجين (٢٠,٦٩ ٪ من حجم الهواء) والأزوت (٧٨,٢١ ٪ من حجم الهواء) بالإضافة إلى الأرجون وثانى أوكسيد الكربون ، ويلاحظ أن الأوكسجين والأزوت يلعبان دوراً هاما فى حياة الكائنات المختلفة على سطح الأرض فللأوكسجين أثر هام على النشاط البشرى إذ تزداد قدرة الإنسان على الحركة كلما زاد مقدار الأوكسجين الذى يستنشقه الانسان والعكس صحيح . هذا بينما يلطف غاز الأزوت من تأثير الغازات الحادة كالأوكسجين .

دورتـا الأرض :

للأرض دورتان : أ ـ دورة حول نفسها (الدورة اليومية)

ب ـ دورة حول الشمس (الدورة السنوية)

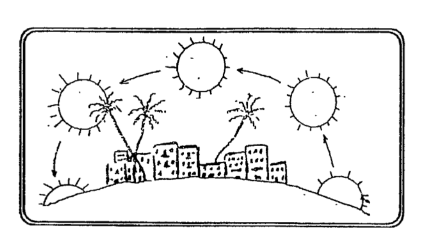
والأرض فى دورتها حول الشمس تشبه إلى حد كبير النحلة التى يلعب بها الأطفال (شكل رقم ٣) .



(شكل ٣)

أولا : دورة الأرض حـول نفسهـا :

تدور الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة ولذلك أطلق عليها اسم ، الدورة اليومية ، والأرض تدور حول نفسها أمام الشمس من الغرب إلى الشرق ونتيجة لذلك نشأت حركة الشمس الظاهرية فإذا تطلعت إلى السماء نرى الشمس تتحرك فى السماء من الشرق إلى الغرب إذ تظهر فى الأفق الشرقى فى الصباح وعند الظهر تتوسط السماء بينما تنحدر ناحية الغرب حتى تختفى فى المساء (أنظر شكل ٤) والحقيقة أننا لا نشعر بدوران الأرض لعدة أسباب منها :-



مركز الشمس من الشرق إلى الغرب

(شكل رقم ٤)

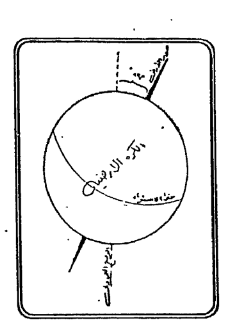
١ ـ انتظام دوران الأرض .

٢ ـ جذب الأرض لكل الأجسام الموجودة عليها (الجانبية الأرضية) .

محـــور الأرض : تدور الأرض حول محور أفترضه الفلكيون وهوليس عموديا بل يميل عن الوضع العمودى بحوالى ٢٣,٥° (أنظر الشكل رقم ٥) .

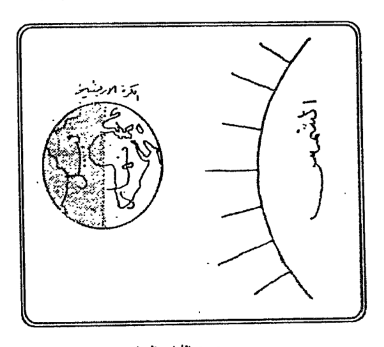
ولقد نتج عن دوران الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة عدة نتائج نجملها فيما يلى :-

١ ـ حدوث الليل والنهار : إذ أن الشمس تضىء نصف الكرة الأرضية المواجهة لها فيكون الوقت فيها نهاراً بينما يكون النصف الآخر من الكرة الأرضية مظلما



محور الأرض (شكل رقم ٥)

ويسبب دوران الأرض حول نفسها يصبح النصف المضيء مظلما والنصف المظلم مضيئاً ... وهكذا تتعاقب ظاهرة الليل والنهار (أنظر الشكل رقم ٦)



حدوث الليل والنهار

(شكل ٦)

٢ ـ نشوء قوة الطرد المركزية : نتيجة لدوران الأرض حول محورها مما أدى إلى انبعاج الأرض عند خط الاستواء فى حين أنها مفرطحة الشكل عند القطبين أى أن الأرض غير تامة الاستدارة .

٣ ـ أثر دوران الأرض حول محورها فى الرياح التى تهب على كل أجزاء الكرة الأرضية فجعلها تنحرف إلى يمين إتجاهها فى نصف الكرة الشمالى بينما تنحرف إلى يسار اتجاهها فى نصف الكرة الجنوبى .

ثانيا : دورة الأرض حول الشمس :

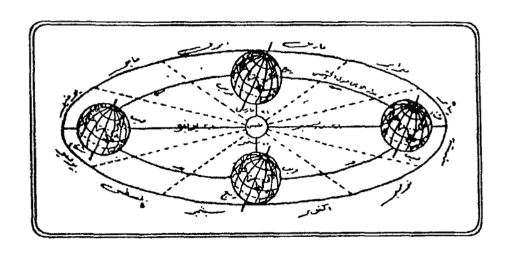
بينما تدور الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة تدور أيضا حول الشمس دورة كاملة كل عام ولذلك يطلق على هذه الدورة اسم « الدورة السنوى » ، وتبلغ سرعة الأرض فى دورانها حول الشمس ١٠٠٠ ميل فى الدقيقة تقريباً .

ولقد نتج عن دوران الأرض حول الشمس بعض النتائج هى :ـ

١ ـ حدوث ظاهرة الفصول الأربعة (الصيف ، الخريف ، الشتاء ، الربيع) وسبب حدوث الفصول الأربعة يرجع إلى أن زاوية سقوط أشعة الشمس فى أية منطقة بالكرة الأرضية تختلف من يوم إلى يوم ومن شهر إلى آخر وينتج عن ذلك تغير مقدار الحرارة التى تكتسبها الأرض من الشمس ففى شهر يونيو يكون نصف الكرة الشمالى مواجها للشمس مما يؤدى إلى اشتداد الحرارة فيكون فصل الصيف حيث يطول النهار ويقصر الليل بينما يحدث العكس فى نصف الكرة الجنوبى حيث تنخفض درجة الحرارة ويطول الليل ويقصر النهار .

وفى شهر سبتمبر تكون أشعة الشمس الساقطة على خط الاستواء عمودية فتكون درجة الحرارة معتدلة فى نصف الكرة الشمالى والجنوبى ويكون فصل الخريف فى الشمال والربيع فى الجنوب . وفى شهر ديسمبر يكون نصف الكرة الجنوبى مواجها للشمس مما يؤدى إلى اشتداد الحرارة فيكون فصل الصيف هذا بينما تنخفض الحرارة فى نصف الكرة الشمالى الذى يسوده فى تلك الفترة فصل الشتاء .

وفى شهر مارس تكون أشعة الشمس عمودية على خط الاستواء مرة أخرى مما يؤدى إلى تعادل درجة الحرارة فى نصف الكرة الشمالى ونصف الكرة الجنوبى ، فيكون الربيع فى الشمال والخريف فى الجنوب (أنظر شكل ٧) .



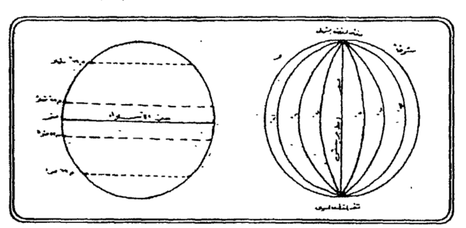
(شكل رقم ٧)

ظاهرة الفصول الأربعة

٢ ـ اختلاف طول الليل والنهار : فالليل يطول خلال فصل الشتاء بينما يقصر النهار فى حين يحدث العكس خلال فصل الصيف حيث يطول النهار ويقصر الليل ، أما فى الإعتدالين (فصلى الربيع والخريف) فيتساوى الليل والنهار .

خطوط الطول والعرض

لكى يتمكن الانسان من تحديد أى موقع على سطح الأرض رسم خطوط افتراضية على الكرة الأرضية بعضها خطوط طولية تصل ما بين نقطتى القطبين الشمالى والجنوبى والبعض الآخر خطوط عرضية (شكل رقم ٨) .



خطوط الطول — دوائر العرض

خطوط العرض أو دوائر العرض :

يلاحظ أن العلماء استخدموا نقطتى القطبين الشمالى والجنوبى أساساً لتقسيم الأرض فتم رسم دائرة تقع فى منتصف المسافة بين القطبين سميت باسم خط الأستواء ودرجتها صفر وبعد ذلك تم رسم خطوط أو دوائر موازية لخط الأستواء ومتساوية البعد بلغ عددها ٩٠° شمال خط الاستواء ، ٩٠° جنوب خط الاستواء . وجدير بالذكر أن هذه الدوائر تصغر كلما بعدنا عن خط الاستواء حتى تصبح نقطة عند القطبين الشمالى والجنوبى .

أما دوائر العرض فهى :

١ ـ **دوائر العرض الاستوائية** : ودرجتها صفر وهى تقسم الكرة الأرضية إلى قسمين متساويين فى الشمال والجنوب .

٢ ـ **مدار السرطان** : ودرجته ٢٣,٥° شمال خط الأستواء .

٣ ـ **مدار الجدى** : ودرجته ٢٣,٥° جنوب خط الاستواء .

٤ ـ **الدائرة القطبية الشمالية** : ودرجتها ٦٦,٥° شمال خط الإستواء .

٥ ـ **الدائرة القطبية الجنوبية** : ودرجتها ٦٦,٥° جنوب خط الاستواء .

فـوائد خطـوط العـرض :

١ ـ يمكن عن طريق معرفـة خط عرض موقع مـا على سطح الكرة الأرضيـة أن نعرف مقدار ما يصيب هذا الموقع من حرارة فكلما اقترب الموقع من خط الاستواء ارتفعت درجـة حـرارته والعكس صـحيح وذلك لأن الجـهات المحيطة بخط الاسـتواء تتعرض لأشعة الشمس العمودية مما يزيد من درجة حرارتها .

٢ ـ بعـد رسم خطوط العـرض أمكن تقـسيم العـالم إلى خـمس مناطق حـرارية رئيسية هى :ـ

أ ـ المنطقة الحارة وتقع بين مدار السرطان فى الشمال ومدار الجدى فى الجنوب .

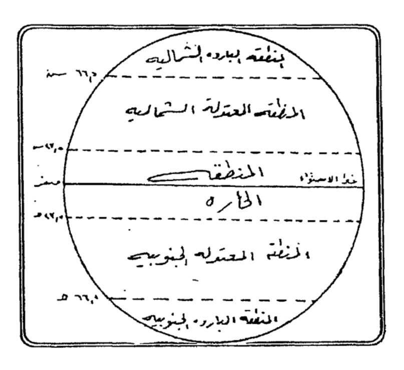
ب ـ المنطقة المعتدلـة الشماليـة وتقع بين مدار السرطان والدائرة القطبية الشمالية .

جـ ـ المنطقة الباردة الشمالية وتقع إلى الشمال من الدائرة القطبية الشمالية .

د ـ المنطقة المعتدلة الجنوبية وتقع بين مدار الجدى والدائرة القطبية الجنوبية .

هـ ـ المنطقة الباردة الجنوبية وتقع إلى الجنوب من الدائرة القطبية الجنوبية .

(أنظر شكل ٩)



المناطق الحرارية الرئيسية (شكل رقم ٩)

خطوط الطول :

عبارة عن أنصاف دوائر افتراضية رسمت حول الكرة الأرضية ، وهى تصل ما بين القطبين الشمالى والجنوبى لتقطع خط الإستواء متعامدة عليه ويبلغ عددها ٣٦٠ درجة وقد اتخذ الخط المار بجرينتش قرب لندن أساساً لتقسيم الأرض إلى خطوط طول فأصبحت درجة خط جرينتش صفر وتم رسم ١٨٠ درجة إلى الشرق منه ، ١٨٠ درجة إلى الغرب منه .

فوائد خطوط الطول :

١ ـ يمكن تحديد موقع أى مكان على سطح الأرض بمعرفة خط طوله وبالتالى مقدار بعده عن خط جرينتش .

٢ ـ يمكن تعيين زمن أى موقع على سطح الأرض فيما أن الأرض تدور حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة فإن المدة التى تستغرقها درجة الطول أمام الشمس

هى = $\frac{\text{٢٤ ساعة}}{\text{٣٦٠ درجة طولية}}$ = $\frac{١}{١٥}$ من الساعة أى ٤ دقائق .

ولما كانت الشمس تشرق على الجهات الشرقية قبل الجهات الغربية فإن وقت الظهر يحل فى البلدان الشرقية قبل البلدان الغربية ، لذلك فعند السفر إلى أية دولة ناحية الشرق يجب أن يقدم المسافر ساعته بينما تؤخر الساعة عند السفر إلى أية دولة ناحية الغرب وعلى ذلك فإذا أردنا أن نعرف الوقت فى موقع معين نتبع الآتى :-

أ ـ نجدد عدد درجات الطول بين الموقع وخط جرينتش أو أى خط آخر .

ب ـ نحو الدرجات إلى دقائق وساعات .

مثال : كم تكون الساعة فى الإسكندرية الواقعة على خط طول ٣٠ ° شرقاً إذا كانت الساعة ١٢ ظهراً فى جرينتش (قرب لندن) .

الإجابة : درجات الطول بين جرينتش والاسكدنرية = ٣٠°

الفرق فى الزمن بين الموقعين = ٣٠ درجة x ٤ دقائق = ١٢٠ دقيقة

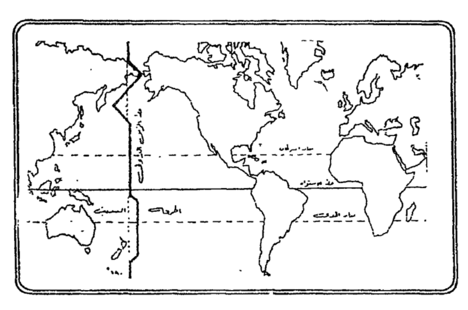
١٢٠ دقيقة = ٢ ساعة

وبما أن الظهر يحل فى الإسكندرية قبل أن يحل فى جرينتش

∴ الساعة فى الاسكندرية = ١٢ ظهراً + ٢ ساعة = ٢ بعد الظهر .

خـط الـزمن الـدولى :

نتج عن السـرعـة الفـائقـة لوسـائل المواصـلات الحـديثـة التى تطوف حـول دول العالم أن تعقدت مشكلة تحديد الزمن ويمكن تصور ذلك إذا قامت طائرة نفاثه سريعه من القاهرة لتطوف حول الأرض بسرعـة تساوى السرعـة التى تدور بها الأرض حـول نفسها (٦٢٥ ميلا فى الساعة) فإذا قام الطيار من القاهرة فى صباح الثلاثاء واتجه ناحية الغرب بسرعة ٦٢٥ ميلا فى الساعة فإنه بذلك سيجارى الشمس فى حركتها الظاهرية وستبدو الشمس طوال الرحلة كما لو كانت فى الشرق أى فى نفس الوضع التى كـانت تبدو فيـه عند بدء الرحلة أو يستمر الحال هكذا إلى أن تعود الطائرة إلى القاهرة فتبدو الشمس بالنسبة له ما زالت فى الشرق ويكون قد مر يوم الثلاثاء ويكون الصباح الذى عادت فيه الطائرة هو صباح الأربعاء وليس الثلاثاء كما يبدو للطائرة العائدة التى لم يشاهد راكبوها طوال الرحلة أى دليل يستدل منه على أنه إنتقل من يوم الثلاثاء إلى يوم الأربعاء ، لذلك أتفق على اتخاذ مكان معين يكون حداً يفصل ما بين اليوم واليوم الذى يليه وأطلق عليه خط الزمن الدولى وروى فى اختيار هذا المكان فى منطقة غير آهلة بالسكان حتى لا يسبب ذلك إضطرابا لسكان المنطقة بسبب اختلاف الزمن ، ويتـفق خط الزمن الدولى مع خط طول ١٨٠° وهو يمر فى منطقة بحرية واسعة (انظر شكل رقم ١٠)



خط الطول ١٨٠° الذى يفصل ين اليوم واليوم الذى يليه

تـذكـر أن :

* الأرض من الكواكب العشرة التى تتألف منها المجموعة الشمسية التى تشغل الشمس مركزها ، وأن المجموعة الشمسية ما هى إلا إحدى المجموعات النجمية العديدة فى الفضاء الكونى .

* النجوم اجرام تشع ضوءاً وحرارة كالشمس بينما الكواكب غير مضيئة كالأرض التى تستمد ضوءها من الشمس .

* الشهب أو النيازك عبارة عن اجرام صغيرة الحجم تسير فى الفضاء الخارجى بسرعة فائقة وأن بعضها يحترق ويتلاشى فى الفضاء بعد احتكاكه بالغلاف الغازى المحيط بالكرة الأرضية بينما البعض الآخر يسقط على الأرض .

* تحتوى الشهب أو النيازك على العديد من المعادن التى أهمها الحديد والنيكل والمنجنيز .

* الأرض كروية وإن كانت غير تامة الاستدارة إذ نتج عن دورانها حول محورها قوة طرد مركزيه أدت إلى انبعاجها عن خط الاستواء وفرطحتها عند القطبين .

* يتكون الهواء المحيط بالكرة الأرضية من العديد من الغازات التى أهمها الأوكسجين والأزوت وهما غازان مهمان جداً لاستمرار الحياة على سطح الكرة الأرضية .

* للأرض دورتان ، دورة حول محورها (الدورة اليومية) ودروة حول الشمس (الدورة السنوية) .

* تدور الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة فى اتجاه من الغرب إلى الشرق .

* تدور الأرض حول الشمس مرة كل عام فى اتجاه من الشرق إلى الغرب .

* نتج عن دوران الأرض حول محورها حدوث الليل والنهار .

* نتج عن دوران الأرض حول الشمس حدوث ظاهرة الفصول الأربعة واختلاف طول الليل والنهار .

* خطوط العرض عبارة عن دوائر وهمية تحيط بالكرة الأرضية ويبلغ عددها ١٨٠ دائرة ينصفها خط الاستواء ودرجته صفر .

* خطوط الطول عبارة عن أنصاف دوائر تصل ما بين القطبين الشمالى والجنوبى ويبلغ عددها ٣٦٠ دائرة ينصفها خط جرينتش . ودرجته صفر .

* من فوائد خطوط الطول والعرض إمكان تحديد موقع أى مكان على سطح الكرة الأرضية بمنتهى الدقة .

* من فوائد خطوط العرض إمكان تقسيم العالم إلى مناطق حرارية تتدرج من المناطق الحارة حتى المناطق الباردة .

* من فوائد خطوط الطول إمكان تعيين زمن أى موقع على سطح الكرة الأرضية .

* خط الزمن الدولى يتفق مع خط طول ١٨٠ درجة ويختلف الزمن فى شرقه عنه فى غربه بمقدار يوم كامل .

أسئلة عامة :

١ - ممن تتكون المجموعة الشمسية ؟ وما مركز الأرض منها ؟

٢ - الأرض - هل هى نجم أم كوكب ؟ وما الفرق بين التعريفين ؟

٣ - تكلم عن دورة الأرض حول نفسها ونتائج ذلك ؟

٤ - علل لما يأتى :-

أ- ظاهرة الفصول الأربعة .

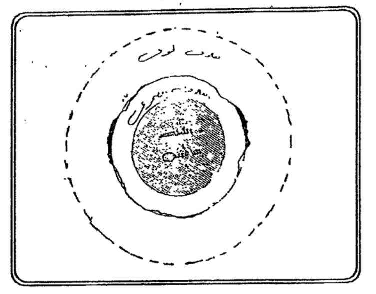
ب - أنبعاج الأرض قرب منطقة خط الاستواء .

جـ - إحتراق بعض النيازك وتلاشيها فى الفضاء .

٥ - ما هى أهم دوائر العرض وما فائدتها ؟

٦ - عرف خطوط الطول وبين علاقتها بالزمن ؟

الفصل الثاني
القشرة الأرضية



من تتبع الشكل السابق نلاحظ أن الكرة الأرضية تتكون مما أتى :-

١ - كتلة باطن الأرض : وكثافتها أكبر من كثافة القشرة الخارجية للأرض ودرجة الحرارة هنا مرتفعة جداً والدليل على ذلك المواد المنصهرة التى تخرج من الباطن الى السطح الخارجى للأرض عن طريق البراكين والعيون الساخنة ، ويلاحظ أن باطن الأرض رغم حرارته المرتفعة فهو صلب بسبب الضغوط الشديدة الواقعة فوقه بفعل الكتل القارية .

٢ - الغلاف الصخرى : وهو ما يعرف بقشرة الأرض وجدير بالملاحظة أن سطح الأرض ليس على ارتفاع واحد فبعض الأجزاء مرتفع على شكل هضاب وجبال والبعض الآخر منخفض على شكل وديان ومنخفضات كما تغطى المسطحات المائية أجزاء كبيرة من سطح الأرض .

٣ - الغلاف الجوى : (الغلاف الغازى) وهو يغلف الكرة الأرضية ويتكون من عدد كبير من الغازات أهمها الأوكسجين ، والأزوت ، وثانى أكسيد الكربون ، والأرجوان . ويلاحظ أن الغلاف الصخرى أو ما يعرف بالقشرة الأرضية تتركب من المواد المعدنية والصخور المختلفة بعضها لين والبعض الآخر رخو .

الصخــــــور

تعرف الصخور بأنها مادة طبيعية تتكون من معدنين أو أكثر وهى تكون قشرة الأرض وعلى ذلك فبعضها يظهر على السطح فى شكل طبقة غير سميكة مفككة وهى ما نطلق عليه اسم التربة السطحية بينما بعض الصخور تكون أقل تفككا وتوجد أسفلها ونطلق عليها اسم « التربة السفلى » ويمكن أن نقسم الصخور إلى ثلاث أنواع رئيسية هى :

أولا : الصخــور الناريــة :

وهى الصخور التى كانت منصهرة ثم بردت ، ويطلق على هذه الصخور اسم الصخور الأولية أو الأساسية لأن الأنواع الأخرى من الصخور اشتقت منها ، ويمكن تقسيم الصخور النارية إلى قسمين رئيسيين هما :ـ

أ- صخور نارية متبلورة بردت ببطء بعيداً عن سطح الأرض كالجرانييت .

ب- صخور نارية غير متبلورة (زجاجية) بردت بسرعة فوق سطح الأرض ويمثل هذا القسم الصخور الطفحية التى تخرج من فوهات البراكين كالبازلت .

مميـزات الصخــور الناريــة :

١ - غير طباقية (أى أنها لا تتكون من طبقات) .
٢ - تخلو من بقايا الكائنات الحيوانية أو النباتية (الحفريات) .
٣ - تتميز بشدة صلابتها .

ثانيا : الصخــور الرسوبيــة :

وهى صخور تكونت من تراكم أو رسوب أجزاء مفتتة من صخور أخرى ، أو من تراكم وإرساب مواد عضوية لذلك يطلق على هذه الصخور اسم « الصخور الطباقية » وتعتبر الصخور الرسوبية من أكثر أنواع الصخور انتشاراً . وقد يكون قوام هذه الصخور من الجير المتخلف من حيوانات كالأسماء والمحار والقواقع أو يكون قوامها الصلصال أو الحصى ، وهناك أنواع من الصخور الرسوبية تكونت فى أحواض الأنهار وأنواع أخرى تكونت من الرمال بفعل الرياح .

مميـزات الصخـور الرسوبيــة :

١ - أنها صخور طباقية حيث تتكون من طبقات .
٢ - ليست صخور بللورية أو زجاجية لأنها تتكون من مواد مفتتة .

٣ - تحتوى على حفريات قد تكون نباتية أو حيوانية .
٤ - ليست صلبه .
٥ - لهذه الصخور أهمية خاصة لأن ما بها من حفريات يدل على نوع البيئة التى تكونت فيها هذه الصخور .

ثالثا ـ الصخور المتحولة :

١ - قد تكون بللورية أو غير متبلورة .

٢ - قد تكون على شكل طبقات رقيقة متوازية كالأردواز .

٣ - قد تكون بها حفريات ولكنها تكون مشوهة .

٤ - الطبقات المتحولة قد تكون أفقية أو مائلة حسب إتجاه الضغط الواقع عليها أثناء تحولها .

الأزمنة الجيولوجية وأهميتها الجغرافية :

يقدر عمر الكرة الأرضية بحوالى ٢٠٠٠ مليون سنة .كما يقدر عمر قشرة الأرض بحوالى ١٥٠٠ مليون سنة ، ولقد أمكن تقدير عمر الأرض عن طريق دراسة الحفريات المختلفة التى وجدت بباطن الأرض فى أماكن مختلفة من العالم ، وأيضاً عن طريق دراسة نظام ترتيب طبقات القشرة الأرضية وما طرأ عليها من تغيرات . ويمكن تقسيم التاريخ الجيولوجى للكرة الأرضية إلى عدة أقسام تعرف باسم « الأزمنة الجيولوجية » وهى : (أنظر شكل رقم ١٢) .

الزمن	الحياة
الزمن الرابع	الحياة الحديثة
الزمن الثالث	
الزمن الثانى	الحياة الوسطى
الزمن الأول	الحياة القديمة
الزمن الاركى	لا حياة

(شكل رقم ١٢) الأزمنه الجيولوجية

١ ـ الزمن الأركى (ايزوزوى)

ويطلق عليه اسم الزمن أو ما قبل الزمن الأول ، ولا يعرف طول هذا الزمن وإن كانت الأرض قد تعرضت خلاله لتقلبات كثيرة ، ولم يعثر فى صخوره على أى أثر لوجود كائنات حية .

٢ ـ الزمن الأول (الباليوزوى)

أطول الأزمنة الچيولوچية ، وكانت أنواع الكائنات الحية فيه قليلة كما كان التطور بطيئاً (من عصور هذا الزمن الكمبرى ، الاردوفيشى ، السيلورى الديفونى ، الفحم ، البرمى) .

٣ ـ الزمن الثانى (الميزوزوى)

أقل طولا من الزمن الأول ، وكان فترة هدوء نسبى وفيه كثرة الكائنات الحية (من عصوره الترياسى ، الجوراسى ، الكريتاسى) .

٤ ـ الزمن الثالث

أقل طولا من الزمن الثانى ، وفيه حديث تقلبات عنيفة فى قشرة الكرة الأرضية ، كما ارتفعت خلاله السلاسل الجبلية الرئيسية ، كجبال الألب فى أوروبا ، والروكى ، والأنديز الأمريكية .

٥ ـ الزمن الرابع

أقصر الأزمنة الچيولوچية . وقد حدث فيه ما يعرف « بالعصر الجليدى » حين انتشر الجليد فى أمريكا الشمالية وأوربا وآسيا ، كما حدث فيه ما يعرف « بالعصر المطير » وفيه سقطت أمطار غزيرة على شمال أفريقيا وجنوب غرب آسيا ، وفى بداية هذا الزمن ظهر الإنسان .

وترجع أهمية هذه الأزمنة الچيولوچية إلى أنها تفسر لنا الكثير من الظاهرات الطبيعية التى يستحيل معرفة أصل نشأتها بدون دراسة الأزمنة الجيولوچية لمعرفة تاريخ وتطور القشرة الأرضية ، ومن هذه الظاهرات :

١ ـ كيفية بناء القارات ولماذا اتخذت هذه الأشكال المتنوعة .

٢ ـ التشابه الكبير فى اتجاه سلاسل جبال الروكى فى أمريكا الشمالية وسلاسل جبال الأنديز فى أمريكا الجنوبية .

« الإلتوءات والإنكسارات »

هناك بعض الحركات البطيئة غير المجسوسة تساهم فى تشكيل سطح القشرة الأرضية ، من هذه الحركات الإلتواءات والإنكسارات .

الإلتـــواءات :

تحدث الصخور الرسوبية (صخور غير صلبة) والمفروض فى الطبقات الأرضية أن تكون أفقية ، فالإلتواء هو ميل فى طبقات الصخور عن وضعها الأصلى ، وفيما يلى بيان بأنواع الإلتواءات : (أنظر شكل رقم ١٣) .

١ - **إلتواء جزئى** : وفيه يلتوى جزء من الطبقات بينما تبقى الطبقات الأخرى على حالها .

٢ - **إلتواء بسيط** : وفيه تلتوى الطبقات إلتواءا بسيطا إلى أعلى وإلى أسفل .

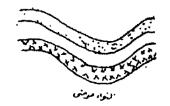
٣ - **إلتواء حوضى** : وفيه تلتوى الطبقات إلى أسفل بحوث تصبح على شكل حوض .

٤ - **التواء قبابى** : وفيه تلتوى الطبقات إلى أعلى بحيث تصبح على شكل قبة .













أنواع الالتواءات

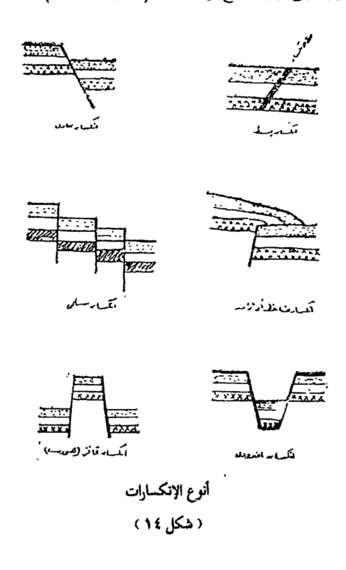
(شكل ١٣)

٥- **التواء مائل** : وفيه تميل الطبقات ميلا شديداً ويرتكز بعضها فوق بعض .

٦ - **إلتواء مضطرد** : وفيه تلتوى الطبقات التواءاً بعضه إلى أعلى وبعضه إلى أسفل إلتواءاً منتظما بحيث تكون محاور الإلتواء متوازية .

الإنكســـارات :

تحدث للصخور الصلبة عندما يكون الضغط الواقع على الطبقات الصخرية أقوى من أن تتحمله أو عندما يحدث شد فى الطبقات مما يؤدى إلى تكوين إنكسار من الصخور ، وفيما يلى بيان بأنواع الإنكسارات (أنظر الشكل ١٤) .



أنوع الإنكسارات

(شكل ١٤)

١- **انكسار بسيط :** وفيه تنفصل الطبقات عن بعضها ولكنها تبقى كما هى بدون أن يتغير موضعها .

٢ - **انكسار عادى :** وفيه ينخفض أحد الجانبين عن مستوى الجانب المواجه له .

٣- **انكسار ضاغط أو زاحف :** وفيه ترتفع الطبقات على أحد جانبى الإنكسار ، وأحيانا تزحف على الجانب المواجه .

٤ - **انكسار سلمى :** وفيه تنكسر الطبقات ويهبط بعضها ويرتفع البعض الآخر فتظهر الطبقات على هيئة درجات السلم .

٥ - **انكسار اخدودى :** (هابط) وفيه تنكسر الطبقات فى موضعين ويهبط الجزء الأوسط إلى أسفل ، أو ترتفع الحواف المكسورة .

٦ - **انكسار قافز :** (هورست) وفيه تنكسر الطبقات فى موضعين وتهبط الجوانب لتضغط بدورها على الطبقات الباطنية التى تندفع فى الوسط إلى أعلى .

« العوامل التى تؤثر فى تشكيلها سطح الأرض »

ويمكن أن نقسم العوامل التى تؤثر فى تشكيل سطح الأرض إلى قسمين رئيسين :

أ- **العوامل الباطنية :** وتضم الإلتواءات ، الإنكسارات ، البراكين ، الزلازل .

ب - **العوامل الظاهرية :** وتضم الجو والرياح والمياه الجارية والجليد .

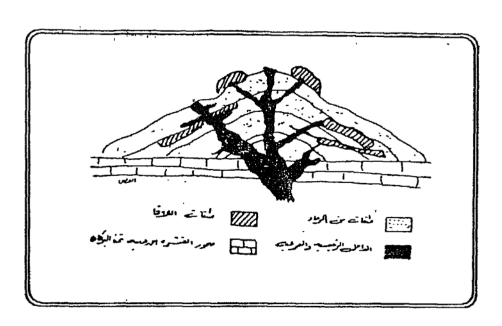
أولا – العوامل الباطنية :

بعضها بطىء كالإلتواءات والإنكسارات كما وضح من دراستنا السابقة ، وبعضها سريع كالبراكين والزلازل والنافورات الحارة .

١ – البراكين :

البركان : هو فتحة فى القشرة الأرضية تندفع منها المواد المنصهرة والغازات والصخور التى تكون حول الفتحة مخروطاً عالياً على شكل جبل مرتفع .

أجزاء البراكين : يتركب مما يأتى : (أنظر الشكل رقم ١٥)



أجـزاء البـركـان

(شكل ١٥)

١ ـ مخروط منتظم متماثل الإنحدار يتكون من تراكم الرواسب البركانية .

٢ ـ القصبة (المدخنة) وهى التجويف الذى يصل باطن الأرض بسطحها .

٣ ـ الفوهة أو الفتحة وهى طرف القصبة العلوى ، وهى عبارة عن دائرة مرتفعة الجوانب ، وقد يكون للبركان أكثر من فوهة مما يؤثر على شكل البركان العام :

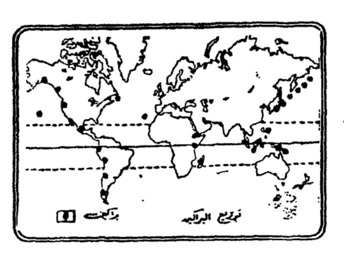
أنـواع البـراكـين :

١ ـ براكين نشيطة ، وهى تكون ثائرة بصفة مستمرة حيث تخرج من فوهاتها المقذوفات البركانية مثل (بركان استرمبولى) بإيطاليا .

٢ ـ براكين هادئة وهى تثور فى فترات متقطعة مثل (بركان فيزوف وبركان إتنا) .

٣ ـ براكين خامدة لا يخرج منها مقذوفات بركانية ولم يبقى من آثارها إلا المخروط البركانى مثل (بركان كينيا وبركان الجون وبركان كلمنجارو) .

توزيع البراكين : توجد أكبر البراكين فى المناطق الآتية : (شكل رقم ١٦)



(شكل رقم ١٦)

١ ـ توجد فى المناطق الضعيفة التى تعرضت لعمليات الإنكسارات والإلتواءات مثل :

أ ـ سواحل المحيط الهادى (أى الجهات التى تحيط بالمحيط الهادى فى غرب الأمريكتين وشرق آسيا ونيوزيلندا) .

ب ـ منطقة الجبال والمرتفعات الجنوبية فى أوروبا وجبال غرب آسيا .

جـ ـ إقليم الإنكسارات فى أفريقيا (منطقة الأخدود الأفريقى العظيم) .

٢ ـ توجد البراكين أيضا فى قيعان المحيطات .

أسباب البراكين :

١ ـ إنزلاق جزء من القشرة الأرضية على ما تحته من المواد المنصهرة وتقلص هذه المواد للبحث عن منفذ لها فإذا وجدت جزءا ضعيفاً فى القشرة الأرضية كسرته ونفذت منه .

٢ ـ ضعف القشرة الأرضية فى الأماكن التى تعرضت للإلتواءات والإنكسارات .

٣ ـ تجمع الغازات المنطلية من المواد المنصهرة وبعد بلوغها درجة معينة من الضغط عليها تنفجر وتنفذ من نقطة ضعيفة فى القشرة الأرضية .

٢ـ النافورات الحارة

وهى تشبه البراكين إلى حد كبير وإن اختلفت عنها فى صغر حجمها . وتنفجر النافورات الحارة بسبب تسرب المياه إلى باطن الأرض حيث ترتفع درجة حرارتها وعند إمتلاء قصبة النافورة بالمياه فإن المياه الموجودة فى باطن الأرض تصل إلى درجة الغليان ومع إزدياد درجة الحرارة يفور جزء من الماء ويخرج من فوهة النافورة .

ويرجع السبب فى إندفاع المياه من فوهة النافورة الحارة إلى أن بخار الماء الموجود فى الباطن يقوم بطرد المياه الموجودة فى فوهة النافورة وبعد ذلك تهدأ النافورة حتى تمتلىء الفوهة مرة أخرى بالمياه وتتكرر هذه العملية فى مواعيد منتظمة ، وتكثر ظاهرة النافورات الحارة فى المناطق التى يوجد بها البراكين والزلازل .

٣ـ الزلازل

الزلازل : وهى هزات أرضية سريعة قصيرة المدى تتعرض لها بعض أجزاء القشرة الأرضية فى فترات متقطعة ، والهزات الزلزالية لها ثلاثة أنواع :

(١) هزات أفقية .

(٢) هزات رأسية .

(٣) هزات دائرية وهى نادرة الحدوث .

أسباب حدوث الزلازل :

١ـ تحدث الزلازل المحلية البسيطة إما بسبب إنهيار الجليد أو سقوط كتل صخرية كبيرة الحجم أو بسبب تحرك الغازات والسوائل فى باطن الأرض .

٢ـ أما الزلازل الشديدة المدمرة فتحدث نتيجة للأسباب الآتية :

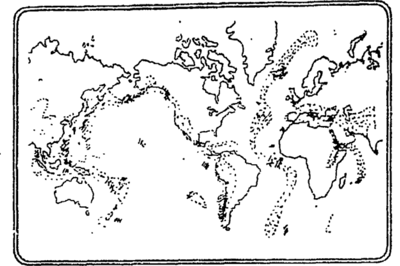
أ ـ عدم تماسك طبقات القشرة الأرضية فى المناطق التى تعرضت لحدوث إنكسارات وشقوق .

٣ـ بسبب التوازن البركانى وهو يحدث فى مناطق انتشار البراكين والمناطق القريبة منها .

طبيعة الزلازل :

لكل زلزال مركز داخلى تنبعث منه الهزات على شكل موجات تتناقص فى شدتها كلما بعدنا عن المركز ، كما أن للزلزال مركزا سطحياً فوق المركز الداخلى تحدث فيه أشد الهزات .

توزيع الزلازل : (أنظر شكل رقم ١٧)



توزيع نطاقات الزلازل والبراكين على سطح الأرض - الدوائر السوداء الصغيرة تمثل البراكين النشطة والبراكين الساكنة حاليا . وتمثل المساحات المظللة بالنقط النطاقات التى تتعرض الهزات الزلازلية . أما الأجزاء المظللة بالخطوط المائلة فتمثل المساحات التى تصيبها زلازل عنيفة .

توزيع مناطق الزلازل فى العالم

(شكل رقم ١٧)

١ - منطقة تحف بالمحيط الهادى (غرب الأمريكتين وشرق آسيا واستراليا) .

٢ - منطقة تمتد من سواحل البحر المتوسط مارة بالسلاسل الجبلية فى أوربا وآسيا حتى جزر الهند الشرقية .

٣ - منطقة تضم جزر الهند الغربية .

أثار الزلازل :

١ - حدوث الإنكسارات العديدة فى القشرة الأرضية .

٢ - جفاف مصر بعض العيون والآبار أو ظهور عيون جديدة .

٣- فيضان مياه الأنهار وارتفاع مياه البحيرات أو هبوطها .

٤ - سقوط كتل الجليد من قمم الجبال إلى الأودية وتكوين بحيرات مؤقتة .

٥ - إذا كان مركز الزلزال تحت قاع البحار والمحيطات تحدث موجات مدية شديدة تكتسح المناطق الساحلية .

٦ ـ تدمير المنشآت وقتل الكثير من البشر فى حالة حدوث الزلازل فى المناطق الآهلة بالسكان .

ثانيا ـ العـوامل الظاهـريـة :

تقوم العوامل الظاهرية التى تضم الجو ، الرياح ، المياه الجارية ، الجليد ببعض العمليات التى نلخصها فيما يلى والتى اصطلح على تسميتها « بالتعرية » :ـ

أ ـ **التفكك والنحت** : تقوم التعرية الجوية بإزالة أجزاء من القشرة الأرضية عن طريق النحت والهدم .

ب ـ **النقل** : وتقوم العوامل السابقة بنقل المواد المفتتة من مكانها الأصلى ويقوم بالحمل الرياح والمياه والجليد وطبيعى أن قدرة هذه العوامل على حمل المفتتات تتوقف على سرعتها .

جـ ـ **الارساب** : عندما تصبح العوامل السابقة غير قادرة على حمل المفتتات تقوم بإلقائها وإرسابها .

١ ـ التجوية « عمل الجو »

يقصد بالجو الهواء فى حالة السكون ، وهو (أى الجو) قادر على تفتيت الصخور حيث يفكك سطوحها ويحولها إلى أجزاء مفتتة يطلق عليها اسم « التربة » .

ويؤثر الجو فى الصخور بطريقتين :

١ ـ **اختلاف درجة الحرارة** من وقت لآخر وخاصة بين النهار والليل فارتفاع درجة الحرارة أثناء النهار تساعد على تمدد المعادن المختلفة الموجودة فى الصخور بينما انخفاض درجة الحرارة أثناء الليل يؤدى إلى إنكماشها وبتكرار عمليتى التمدد والإنكماش تأخذ سطوح الصخور فى التفكك .

٢ـ **أثر الرطوبة** (بخار الماء) الموجودة فى الجو ، وهى تؤثر فى الصخور بطريقتين :

١ ـ **طريقة كيميائية** : وهى أن بخار الماء يتحد مع بعض الغازات الموجودة فى الجو مثل ثانى أكسيد الكربون فيتكون حامض مخفف يتفاعل مع الصخور ويتفتت بعض أجزائها .

ب ـ **طريقة ميكانيكية** : (آلية) تتسرب الرطوبة (بخار الماء) فى الشقوق

والمسام الموجودة فى الصخور فإذا انخفضت درجة الحرارة إلى ما دون الصفر يتجمد بخار الماء ويزداد حجمه مما يؤدى إلى الضغط على الصخور وبالتالى تفتيتها ويكثر حدوث هذه الطريقة فى المناطق الباردة وفوق قمم الجبال .

الآثار الناجمة عن عمل الجو (التجوية) :

١ ـ يساعد على تكوين التربة وذلك بتفتيت سطوح الصخور .

٢ ـ يساعد عوامل التعرية الأخرى (الرياح ، المياه الجارية ، الجليد) التى لولا ما تؤديه التجوية لكان عملها شاقا وبطيئاً .

٣ ـ يساعد على تكوين التضاريس وذلك بتفتيت الطبقات الضعيفة أو تحليلها فتبقى الطبقات الصلبة ظاهرة بوضوح على شكل مرتفعات .

٢ ـ الرياح

يقصد بالرياح الهواء فى حالة الحركة ، والرياح تشبه الجو فى القدرة على تفتيت الصخور وإن كانت تستطيع أيضا نقل المفتتات وترسيبها فى النهاية .

العوامل التى تساعد الرياح على النحت :

١ ـ **إذا كانت محملة :** فكلما كانت الرياح محملة بالرمال كلما كانت أقدر على نحت الصخور .

٢ ـ **الجفاف :** يساعد الرياح على النحت لأنه يساعد على أن تكون الرمال والأتربة خفيفة الوزن مما يسهل حملها لذلك كانت الصحارى أكبر ميدان لعمل الرياح .

٣ ـ كلما كانت الرياح سريعة كلما كانت على حمل الصخور المفتتة وبذلك يكون تأثيرها أكثر فعالية .

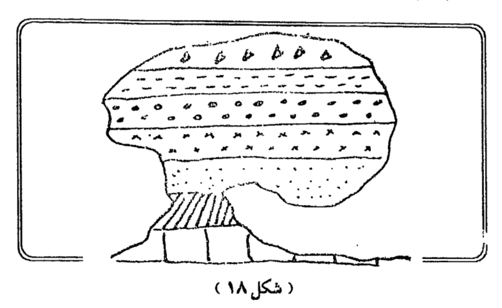
٤ ـ عدم وجود غطاء من النباتات المختلفة حيث أن المناطق المكشوفة تكون أكثر تعرضا لتأثير الرياح من مناطق الغابات مثلا .

أثر الرياح كعامل نحت :

١ ـ إذا كانت الصخور ذات صلابة واحدة أو حتى متقاربة فإن الرياح تنحتها بسرعة واحدة وتعمل على صقل سطحها وجعلها ناعمة .

٢ ـ يكون نحت الرياح شديدا فى الصخور السفلى من المرتفعات وبمرور الوقت

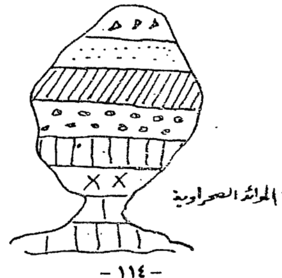
تتداعى الأجزاء العلوية من الصخور وتسقط بفعل الجاذبية الأرضية (شكل رقم ١٨)



(شكل ١٨)

٣ - عندما تمر الرياح المحملة بالرمال على منطقة غير مستوية السطح فإنها تزيل الأجزاء البارزة وتسوى سطح الأرض .

٤ - إذا كانت الطبقات التى تمر عليها الرياح المحملة بالرمال أفقية وتختلف درجة صلابتها فإنها (رأى الرياح) تنحت الأجزاء الضعيفة وتترك الأجزاء الصلبة ونتيجة لذلك تتحول الطبقات الضعيفة الصلابة) إلى أودية بينما تصبح الطبقات الصلبة مرتفعة عن سطح الأرض وهى ما تعرف باسم المواد الصحراوية (شكل رقم ١٩) .



٥- تحدث الرياح خطوط رفيعة فى الصخور التى تمر عليها تدل على إتجاه الرياح الهابة .

٦- ساهمت الرياح فى تكوين الكثير من الوديان الصحراوية بجانب المنخفضات الصحراوية التى من أمثلتها فى مصر منخفض القطارة والمنخفضات العديدة التى تشغلها الواحات فى صحراء مصر الغربية .

أثر الرياح كعامل نقل :

١ - تقوم الرياح فى « المناطق الصحراوية » بنقل الرمال والحصى من مكان إلى آخر ، وأحيانا تستطيع الرياح نقل ذرات الرمال الدقيقة إلى الأراضى الزراعية المجاورة .

٢ - تقوم الرياح فى « المناطق الساحلية » بنقل الرمال التى تجلبها الأمواج إلى الساحل وأحيانا تنقلها إلى الداخل وتكون منها تلالا ساحلية .

٣ - تقوم الرياح فى « مناطق البراكين » بحمل الأتربة التى تقذفها البراكين وتنقلها لمناطق بعيدة .

أثر الرياح كعامل ارساب :

تضطر الرياح إلى ارساب ما تحمله من الرمال والأتربة عندما تضعف قوتها أو عندما تصطدم بعائق .

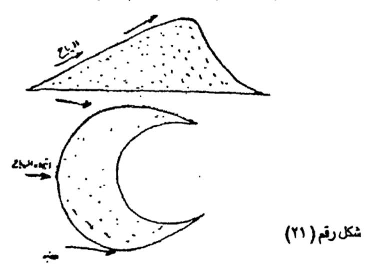
١ - ساعدت الرياح بما تحمله من رمال على تكوين « الكثبان الرملية » وهى عبارة عن تلال من الرمال يتروواح إرتفاعها ما بين ١ – ٢٠ مترا ، وتعتبر المناطق الصحراوية والجهات الساحلية أهم مناطق إرساب الرمال على شكل كثبان رملية .

والكثبان الرملية متحركة لأن الرياح تنقل أجزاء من الرمال من جانب لتلقيها فى الجانب الآخر (أنظر شكل رقم ٢٠)



شكل رقم (٢٠)

ويلاحظ أن الحركة في أطراف الكثبان تكون أسرع منها في الوسط لأن الرمال على جانبي الكثيب تكون أقل منها في الوسط لذلك تتخذ الكثبان الشكل الهلالي في معظم الأحيان (**أنظر شكل رقم ٢١**)



شكل رقم (٢١)

٢ ـ ساعدت الرياح على تكوين تربة اللويس الخصبة في شمال الصين ووسط أوربا .

« مقارنة بين عمل الجو وعمل الرياح فى التعرية »

الجـــــــــو	الـــــريـــــاح
١ - الجو ينحت فقط ٢ - تأثيره كيميائياً وميكانيكياً (آليا) ٣ - تأثيره بطيء جداً ٤ - تأثيره يشمل جميع جهات العالم	١ - الرياح تنحت وتنقل وترسب ٢ - تأثيرها ميكانيكياً (آليا) فقط ٣ - قد يكون تأثيرها بطيء عندما تهب الرياح خفيفة أو قد يكون سريعا عندما تشتد قوة الرياح . ٤ - يظهر تأثيرها الواضح فى الجهات الصحراوية والمناطق الساحلية والجهات التى لا يغطى سطحها النباتات (المناطق المكشوفة)

٣- التعرية الجليدية

كان الجليد يغطى مساحات كبيرة من الأرض خلال العصور الجيولوجية القديمة ، ولا زالت هناك مناطق فى العالم يغطيها الجليد طول العام كالمناطق القطبية وقمم الجبال العالية ، ويعرف الخط الذى يبقى عنده الجليد بصفة دائمة فوق الجبال بخط الثلج الدائم الذى يتوقف إرتفاعه على العوامل الآتية :

١ - **خط العرض** : يكون خط الثلج الدائم مرتفع فى الجهات الحارة وتأخذ فى الإنخفاض حتى يصبح عند منسوب سطح البحار فى المناطق القطبية .

٢ - **المواجهة للشمس** : يكون خط الثلج الدائم مرتفعاً على السفوح المواجهة للشمس والعكس صحيح .

٣ - **السفوح المطيرة** : يكون خط الثلج الدائم على السفوح المطيرة منخفضاً نظراً لتراكم الجليد بينما يرتفع خط الثلج الدائم على السفوح القليلة المطر .

ويتخذ الجليد فى الطبيعة المظاهر الآتية :

أولا : الغطاءات الجليدية : عبارة عن مسطحات واسعة يغطيها الجليد بسمك كبير يصل أحيانا إلى آلاف الأمتار ، ولقد انتشرت الغطاءات الجليدية فى الزمن الرابع خلال

العصور الجليدية حيث غطت معظم أمريكا الشمالية وآسيا وشمال ووسط أوربا ، ويقتصر وجود الغطاءات الجليدية فى الوقت الحالى على الجهات القطبية التى أهمها جرينلند ، وانتاركتيكا .

أثر الغطاءات الجليدية كعامل نحت ونقل وارساب :

تتحرك الغطاءات الجليدية ببطىء شديد يبلغ قدم فى الأسبوع ، وينتج عن هذه الحركة البطيئة الاثار التالية :

١ ـ عند تحرك الجليد ببطء ينحت سطح الأرض بفعل سمكة الكبير لذلك تساعد الغطاءات الجليدية على تسوية سطح الأرض وتكوين السهول النحاتية مثل روسيا ، وسهل سيبيريا .

٢ ـ تساعد على تكوين الكثبان الجليدية من الركامات [1] التى ترسبها والتى تتكون من مواد كثيرة متنوعة .

٣ ـ تجرف الغطاءات الجليدية أمامها كل ما يقابلها من الصلصال ثم ترسبه بعد ذلك فإذا ما اختلط الصلصال بالرمال (التى تحملها الرياح) ساعد ذلك على تكوين تربة اللويس الخصبة .

٤ ـ عندما تزحف الغطاءات الجليدية على أجزاء لينة من سطح الأرض فإنه بفعل ثقل الجليد تهبط الأرض فى الأجزاء اللينة وتكون حفر واسعة تملأ بالمياه بعد ذوبان الجليد لتتحول بعد ذلك إلى بحيرات كما هو الحال بالنسبة لبحيرات فنلندا وكندا .

٥ ـ من الرواسب الجليدية الصخور المعلقة (الكتل الضالة) وهى عبارة عن صخور حملها الجليد من مناطق بعيدة ثم تركها فى مناطق متفرقة كل يغطى سطوحها .

ثانيا ـ الأنهار الجليدية : (الثلاجات) :

عبارة عن ألسنة ثلجية تظهر على سفوح الجبال التى تعلو خط الثلج الدائم ، وفيما يلى بيان بأهم مميزات النهر الجليدى .

١ ـ الجليد يجرى فيه بدل الماء .

٢ ـ النهر الجليدى قصير حيث يبلغ طوله عشرة أميال على الأكثر .

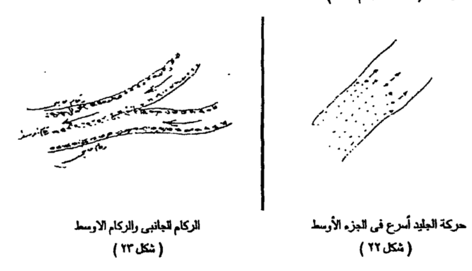
٣ ـ أن المجرى ضيق حيث لا يتعدى ١٠٠ أو ٢٠٠ متر .

---

(١) الركامات الجليدية عبارة عن صخور مختلفة الأحجام ينحتها الجليد ويتركها عندما يذوب ، وسيأتى ذكر أنواعها بعد قليل .

٤ ـ يتحرك الجليد فى النهر ببطء شديد حيث تبلغ سرعته قدم فى اليوم .

٥ـ لا يتحرك الجليد فى النهر بدرجة واحدة فى كل أجزائه حيث نلاحظ أن سرعة الجلد فى النهر تكون بطيئة عند الجانبين وفى القاع بينما تكون أسرع نسبيا فى الجزء الأوسط (شكل رقم ٢٢) .



الركام للجانبى والركام الاوسط
(شكل ٢٣)

حركة الجليد أسرع فى الجزء الأوسط
(شكل ٢٢)

٦ ـ يرجع بطء الجليد عند جانبى النهر وفى القاع إلى إحتكاك جانبى النهر بصخور الوادى وكذلك الحال بالنسبة للقاع .

وتتوقف سرعة النهر الجليدى على العوامل الآتية :

١ ـ إذا كان حجم النهر كبيرا وكان الوادى شديد الإنحدار .

ب ـ تزيد سرعة النهر فى الصيف حيث أن ارتفاع درجة الحرارة يذيب الجليد على جانب يالطريق فيقل الإحتكاك بجانبى الوادى وبذلك تزيد السرعة .

الركـــام الجليـــدى :

عبارة عن صخور مختلفة الأحجام ينحتها الجليد ويتركها عندما يذوب ومن أنواعه : (أنظر الشكل ٢٣)

الركـــام الجـــانبى :

وهو يتراكم على جانبى النهر الجليدى .

الركـام الأوسط :

يتكون من الركامات الداخلية لنهرين جليدين يلتقيان فى مجرى واحد .

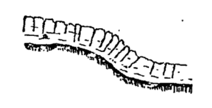
الركـام السفلى :

يتكون فى قاع النهر الجليدى .

الركـام النهائى :

يتكون فى نهاية النهر الجليدى وذلك عندما يذوبْ الجليد ويتحول إلى مجرى مائى .

وهناك نوعين من الشقوق تحدق فى النهر الجليدى وهى : أنظر شكل رقم ٢٤) .



الشقوق العرضيه

الشقوق الطولية

أنواع الشقوق
(شكل ٢٤)

الشقوق الطولية :

تحدث فى الجليد المتحرك لإختلاف السرعة أو نتيجة لإتساع الوادى إتساعا فجائياً .

الشقوق العرضية :

تحدث فى الجليد المتحرك نتيجة لإنحدار الوادى إنحداراً فجائياً .

٤ ـ المياه الجارية

يلاحظ ما يأتى :

١ ـ أن المياه الجارية أقوى عوامل التعرية الظاهرية من حيث قوة نحتها ونتائج ارسابها وشمول أثرها ، حيث توجد فى المناطق المطيرة ، والمناطق الصحراوية على حد سواء .

٢ ـ المياه الجارية ظاهرة طبيعية تمتاز بها الأنهار والسيول .

٣ ـ يرجع السبب فى تكوين الأنهار إلى ما يأتى :

(أ) قد يكون السبب مناخيا وهو سقوط الأمطار أو ذوبان الجليد .

(ب) قد يكون السبب تضاريسيا وهو إختلاف سطح الكرة الأرضية ما بين مناطق مرتفعة ومناطق منخفضة .

٤ ـ تختلف كميات المياه التى تجرى فى الأنهار من وقت لآخر وذلك للأسباب الآتية :

(أ) قد تكون الأمطار هى السبب فى زيادة مياه النهر مما يؤدى إلى فيضانه خلال الصيف وإنخفاض منسوب المياه خلال الشتاء كما هو الحال فى المناطق الحارة ، وأحسن مثل على هذا النوع هو النيل الذى تفيض مياهه فى فصل الصيف بسبب الأمطار الموسمية التى تسقط فى منابعه بهضبة الحبشة بينما ينخفض منسوب النيل خلال أشهر الشتاء (١) .

ب ـ قد يكون ذوبان الثلوج هو السبب فى زيادة مياه النهر مما يؤدى إلى فيضانه ويحدث هذا للأنهار التى تغذيها الثلوج بالمياه بعد ذوبانها كما هو الحال بالنسبة لبعض الأنهار فى أوربا .

سرعة الأنهار :

١ ـ تختلف سرعة المياه فى النهر من موضع إلى آخر فيلاحظ أن سرعة المياه تكون فى الوسط أسرع منها فى الجانبين وتكون على السطح أسرع منها فى القاع .

٢ ـ تزداد سرعة جريان المياه فى النهر كلما زاد إنحدار المجرى .

٣ ـ تزداد سرعة جريان المياه فى النهر كلما كانت المياه أغزر فى كمياتها

---

(١) بعد إنشاء الخزانات والسدود على طول مجرى نهر النيل أصبح فى الإمكان التحكم فى منسوب النهر طول العام وخاصة بعد إنشاء السد العالى .

وذلك بسبب قوة اندفاع المياه ، والملاحظ أن سرعة المياه تزداد بصفة خاصة خلال فترة الفيضان .

٤ ـ تزداد سرعة جريان المياه فى النهر كلما كان المجرى ضيقا .

وجدير بالذكر أنه لكى تكون الأنهار صالحة لملاحة السفن والقوارب يجب أن يكون إنحدارها معتدلا وسرعتها متوسطة ، كما يجب أن يخلو المجرى من العقبات التى تعوق الملاحة والتى أهمها الجنادل والشلالات .

ويجب أن تفرق بين مجرى النهر ، ووادى النهر وحوض النهر :

مجرى النهر : هو المكان الذى تجرى فيه المياه محصورة بين الشاطئين .

وادى النهر : عبارة عن الأراضى المنخفضة الواقعة على جانبى النهر والتى صنعها النهر بنفسه .

حوض النهر : عبارة عن الأراضى التى تنحدر نحو النهر بحيث يمكن أن تغذيه بالمياه لو سقطت عليها الأمطار ، والأراضى التى ينحدر إليها ويغذيها هو بالمياه .

أثـر الأنهـار كعامـل نـحت :

تقوم المياه الجارية بنحت صخور القشرة الأرضية بطريقتين :

(أ) تفتيت الصخور اليا بتحطيمها .

(ب) تفتيت الصخور ميائياً بإذابتها وتحليلها .

وتتوقف سرعة نحت المياه الجارية على العوامل الآتية :

١ ـ **سرعة النهر :** حيث تزداد قدرة النهر على النحت كلما زادت سرعته .

٢ ـ **مقدار المياه :** فكلما زادت كمية المياه فى النهر كلما كان التيار سريعاً وحمولته من الرواسب أكبر ونحته أشد .

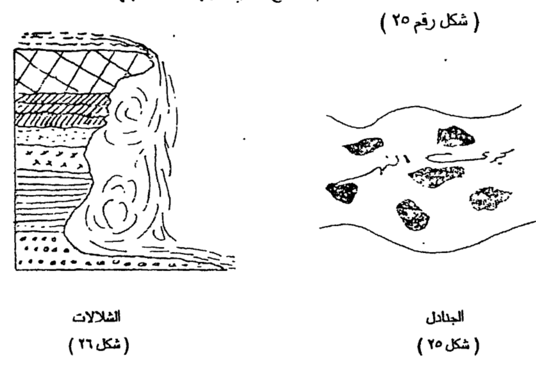
٣ ـ **كمية الرواسب :** كلما زادت كمية الرواسب فى مياه النهر كلما زادت منها قدرته على النحت .

٤ ـ **نوع الصخور :** يكون نحت المياه الجارية فى الصخور الهشة أسرع منها فى الصخور الصلبة .

وقد نتج عن نحت الأنهار تكوين الظاهرات الطبيعية الآتية :

١ ـ **الجنادل** : عبـارة عن صـخـور شـديدة الصـلابـة تظهـر فـوق سطح الميـاه وتعترض المجرى حيث أن النهر لم يستطع محتها بسبب شدة صلابتها .

(شكل رقم ٢٥)



الشلالات (شكل ٢٦)

الجنادل (شكل ٢٥)

٢ ـ **الشلالات** : عبارة عن سقوط فجائي يعترض قاع النهر . ويرجع تكوين الشـلالات إلى أن النهر ينحت فى الصخـور اللينة قبل الصـخـور الصلبة ونتيجـة لذلك يتـفاوت الإنحـدار فى مجـرى النهـر ويتكون الشـلال الذى يتـراجع باستـمرار فى إتجاه المنبع بسبب استمرار نحت المياه . (شكل رقم ٢٦)

أثـر الأنهـار كوسائـل نقـل :

تستطيع المياه الجارية أن تنقل المواد المفتتة والصخور بطريقتين وهما :

أ ـ أن تحمل الميـاه وتدفع أمامـها كل مـا يصـادفها من المواد المفتتة والصـخور والأحجار .

ب ـ أن تقوم بإذابة بعض عناصر الصخور والأحجار التى تمر بها .

وطبـيـعى أن الميـاه الجـارية تستطيع نقل المواد الدقـيقة لمسافات طويلة وعلى العكس من ذلك نلاحظ أن المياه لا تستطيع نقل الأحـجار والصخور الأكبر حـجماً إلا لمسافات قصيره بسبب ثقلها ، وعموما تتوقف قدرة النهر على النقل على عاملين هما :

أ ـ مدى إنحدار النهر .

ب ـ وفرة المياه فية .

أثــر الأنهــار كعامــل ارســاب :

لا يمكن أن تظل المواد العالقة بمياه الأنهار أو التى تنقلها المياه كما هى حيث أنه لابد من ارسابها نتيجة لما يأتى :

١ ـ إذا اعترض مجرى النهر أى عائق فإن المياه ترسب ما بها من مواد مفتتة منقولة من أماكن بعيدة .

٢ ـ إذا ضعف تيار النهر فإن المياه ترسب ما بها من مواد مفتتة ، ويرجع ضعف تيار النهر لما يأتى :

١ ـ إذا اتسع مجرى النهر .

ب ـ إذا قل إنحدار المجرى .

جـ ـ إذا نقصت كمية المياه فى النهر .

د ـ إذا حدثت تعرجات كثيرة فى مجرى النهر .

وقد نتج عن إرساب الأنهار للمفتتات تكوين الظاهرات الطبيعية الآتية :

١ ـ **الدالات** : عبارة عن أرض مثلثة الشكل تقريبا كونها النهر برواسبه عند نهايته ، وهناك عدة عوامل تساعد النهر على تكوين دلتاه نوجزها فيما يلى :

أ ـ هدوء البحر : الذى يصب فيه النهر وخلوه من حركات المد والجزر القوية والتيارات البحرية الشديدة مما يساعد على تكوين الدلتا .

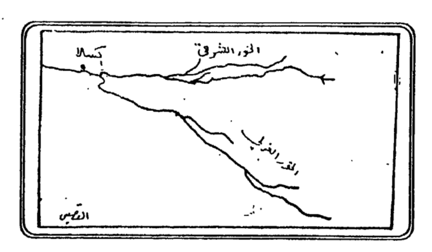
ب ـ ؛ ضعف تيار النهرى ، قرب المصب حتى لا يقذف تيار النهر برواسبه بعيدا عن الشاطىء .

جـ ـ ؛ كثرة رواسب النهر ، وخاصة خلال فترة فيضانه .

د ـ ؛ قلة عمق البحر ، الذى يصب فيه النهر أو وجود خليج ضحل به حتى يساعد على سرعة تكوين الدلتا .

٢ ـ **السهول الفيضية** : وهى عبارة عن سهول منبسطه كونها النهر عن طريق إلقاء رواسبه التى تتراكم بالقرب من المصب ومن أمثلة السهول الفيضية سهل مصر الفيضى والسهل الأوسط فى السودان .

٢ ـ **الدالات المروحية** : إذا حدث وتغير إنحدار النهر تغييراً فجائياً كأن يخرج النهر من منطقة جبلية منحدرة إلى أرض مستوية السطح فإنه يرسب حمولته من المواد المفتتة بعد خروجه من المنطقة الجبلية ، وتتخذ المواد المفتتة والرواسب شكلا مروحيا تعرف باسم الدلتا المروحية ومن أمثلتها دلتا خور الجاش ودلتا خور بركة . (شكل رقم ٢٧) .

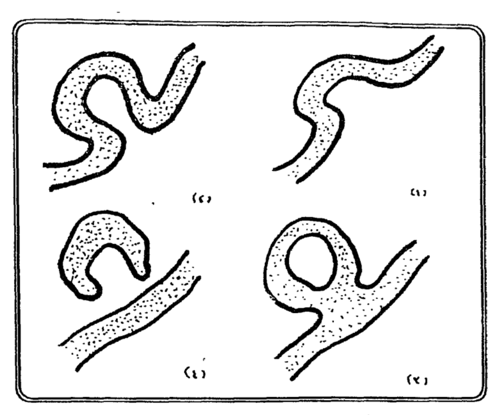


دلتا خور الجاش المروحية

(شكل ٢٧)

وتختلف الدلتا المروحية عن الدلتا العادية فى أن سطحها منحدر بينما الأخرى سطحها مستو .

٤ ـ **البحيرات المتقطعة** : تتكون فى الجزء الأدنى من النهر حيث تكثر المنحنيات فى مجرى النهر ، وبسبب تآكل الأجزاء المقعرة من المنحنى وتراكم الرواسب فى الأجزاء المحدبة تقترب أطراف المنحنى الذى ينفصل بعد ذلك عن مجرى النهر ويظهر على شكل بحيرة هلالية منفصلة بينما يتخذ النهر طريق جديد مستقيم (شكل رقم ٢٨) .



مراحل تحول منحنى فى مجرى النهر إلى بحيرة متقطعة

(شكل ٢٨)

وبالإضافة إلى ما سبق فمن نتائج الإرساب النهرى ما يأتى :

٥ - تكوين السدود الرملية أمام مصبات الأنهار .

٦ - المساعدة فى تكوين الرصيف القارى .

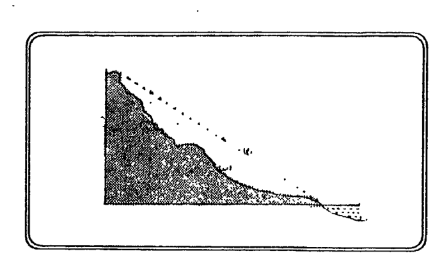
أقسام مجرى النهر : يمكن تقسيم مجرى النهر إلى ثلاثة أقسام رئيسية هى :

١ - **المجرى الأعلى :** (السيل) يمتاز بشدة إنحداره وسرعة تياره وضيق مجراه وارتفاع جوانبه ، وإعتراض الجنادل والشلالات له ، والنهر هنا قدرته كبيرة على النحت وحمل الصخور والمفتتات الكبيرة الحجم ، أما الآرساب هنا فقليل .

٢ - **المجرى الأوسط :** (الوادى) يمتاز بإعتدال إنحداره وتوسط سرعة تياره وإتساع مجراه إلى حد ما ، والنهر فى هذا القسم من مجراه يقوم بالنحت والإرساب لذلك يكون له واديا .

٣ ـ **المجرى الأدنى** : (السهل) يمتاز بإتساعه وإنخفاض جوانبه وبطئه الشديد وكثرة المنحنيات به وخلوه من العقبات (الجنادل والشلالات) ويقتصر عمل النهر هنا على الإرساب .

القطاع الطولى للنهر : عبارة عن القوس الذى يمثل مدى إنحدار مجرى النهر من المنبع إلى المصب ، ويتخذ الشكل المقعر فى معظم الأحيان . (شكل رقم ٢٩) ويساعد هذا القطاع على دراسة تطور مجرى النهر .



القطاع الطولى لمجرى نهرى

(شكل ٢٩)

مصبات الأنهار : يتوقف نوع المصب النهرى على حالة البحر الذى يصب فيه كل نهر ، وهناك نوعان من المصبات .

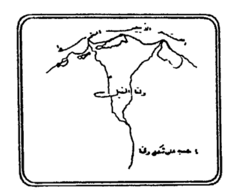
١ ـ مصبات على شكل دالات : تكونها الأنهار التى تنتهى إلى بحر قليل العمق على أن تلقى بكميات كبيرة من الرواسب التى تساعد على إرتفاع قاع المجرى وأحسن الأمثلة على هذه الدالات هى دلتا نهر النيل (شكل رقم ٣٠) .

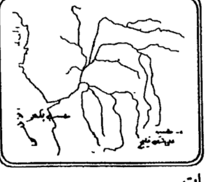
٢ ـ مصبات على شكل خلجان : تكونها الأنهار التى تنتهى فى بحار عميقة تكثر بها التيارات البحرية القوية وحركات المد والجزر الشديدة وكلها عوامل تمنع تراكم الرواسب لتكوين دالات ، كما تعمل على توسيع فم النهر الذى يتخذ شكل الخليج .

وأحيانا تتكون المصبات الخليجية بسبب إنخفاض مستوى الشاطىء أو ارتفاع

مستوى سطح البحر مما يؤدى إلى طغيان مياه البحار على مصبات الأنهار وتحويلها إلى خلجان .

ومن أحسن الأمثلة على المصبات الخليجية مصب نهر الكونغو (شكل رقم ٣٠)





أنواع المصبات

(شكل ٣٠)

دراسة مقارنة بين الرواسب النهرية والرواسب الجليدية

الرواسب الجليدية (الركامات الجليدية)	الرواسب النهرية
١ ـ الركامات الجليدية تكون مختلطة ببعضها حيث نجد المواد الدقيقة مختلطة بالمواد الغليظه والحصى ٢ ـ صخور الركامات الجليدية تحتفظ بشكلها ما عدا صخور الركام السفلى التى تنحت أجزائها السفلى بسبب إحتكاكها بقاع النهر الجليدى .	١ ـ الرواسب النهرية التى تحملها المياه الجارية تصنف تصنيفا واضحا حيث ترسب المواد الغليظة الذرات فى مكان والمواد الناعمة الذرات فى مكان آخر . ٢ ـ الرواسب النهرية تستدير زواياها بسبب إصطدامها ببعض وبقاع النهر .

تــذكـــر أن :

* الصخور النارية كانت منصهرة ثم بردت وهى تعرف أحيانا بالصخور الأولية أو الأساسية ومن أهم أنواعها الجرانيت .

* الصخور الرسوبية تكونت من تراكم أو رسوب أجزاء مفتتة من صخور أخرى أو من تراكم وإرساب مواد عضوية .

* الصخور المتحولة كانت فى أول أمرها نارية أو رسوبيه ثم تحولت عن شكلها الأصلى ومميزاتها الأولى بسبب تعرضها لحرارة مرتفعة أو لضغط عظيم أو للأثنين معا ، ومن أنواعها الرخام ، النيسى ، الاردواز .

* عمر الأرض يقدر بحوالى ٢٠٠٠ مليون سنة .

* التاريخ الچيولوچى للأرض قسم إلى أقسام تعرف بالأزمنة الچيولوچية (الزمن الأركى ، الزمن الأول ، الزمن الثانى ، الزمن الثالث ، الزمن الرابع) .

* الإلتواء هو ميل فى طبقات الصخور (غير الصلبة) عن وضعها الأصلى .

* الإنكسار يحدث للصخور الصلبة عندما يشتد الضغط الواقع عليها أو عندما يحدث شد فى الطبقات .

* البركان عن فتحة فى القشرة الأرضية تندفع منها المواد المنصهرة والغازات والصخور التى تكون حول الفتحة مخروطا عاليا على شكل جبل مرتفع .

* النافورة الحارة تشبه البركان إلى حد كبير وإن اختلفت عنه فى صغر حجمها .

* الزلزال عبارة عن هزات أرضية سريعة قصيرة المدى تتعرض لها بعض أجزاء القشرة الأرضية فى فترات متقطعة .

* الجو يقصد به الهواء فى حالة سكون ، وهو قادر على تفتيت الصخور بفكك سطوحها ويحولها إلى أجزاء مفتتة يطلق عليها اسم « التربة » .

* الرياح يقصد بها الهواء فى حالة الحركة ، وهى تقوم بتفتيت الصخور ونقلها لمسافات طويلة ثم ترسيبها فى النهاية .

* الرياح ساهمت فى تكوين الوديان الصحراوية ، والمنخفضات الصحراوية ، والكثبان الرملية ، وتربة اللويس .

* خط الثلج الدائم هو الحد الذى يبقى عنده الجليد بصفة دائمة فوق الجبال .

* الأنهار الجليدية عبارة عن ألسنة ثلجية تظهر على سفوح الجبال التى تعلو خط الثلج الدائم .

* الغطاءات الجليدية عبارة عن مساحات واسعة يغطيها الجليد بسمك كبير يصل أحيانا إلى آلاف الأمتار .

* التعرية الجليدية ساهمت فى تكوين البحيرات ، وتربة اللويس ، والكثبان الجليدية ، وأيضا فى تسوية سطح الأرض .

* سقوط الأمطار وذوبان الثلوج وإختلاف منسوب سطح الأرض ما بين إرتفاعات وإنخفاضات كلها عوامل ساهمت فى تكوين الأنهار .

* سرعة النهر تتوقف على إنحدار المجرى وغزارة المياه وضيق المجرى .

* الجنادل عبارة عن صخور صلبة تعترض مجرى النهر ولم يستطع النهر نحتها لشدة صلابتها .

* الشلالات عبارة عن سقوط فجائى يعترض قاع النهر .

* مصبات الأنهار نوعان ، هما : ؛ مصبات دلتاوية ، تكونها الأنهار التى تنتهى فى بحار قليلة العمق على أن نلقى بكميات كبيرة من الرواسب مثل دلتا النيل ، و ، مصبات خليجية ، وتكونها الأنهار التى تنتهى فى بحار عميقة تكثر بها التيارات ، البحرية ، ، وحركات المد والجزر ومثل مصب نهر الكونغو .

* المياه الجارية ساهمت فى تكوين السهول الفيضية ، الدالات ، البحيرات المتقطة ، السدود الرملية أمام مصبات الأنهار ، كما ساعدت فى تكوين الرصيف القارىء .

أسئلـة عـامـة :

١ - ما هى مكونات القشرة الأرضية ؟

٢ - قارن بين أنواع الصخور ، واذكر مميزات كل منها ؟

٣ - أكتب مذكرات مختصرة عن :

أ - الأزمنة الجيولوجية وأهميتها

ب - الإلتواءات وأنواعها

جـ - الإنكسارات وأنواعها .

٤ - أكتب مقالا مختصراً عن الزلازل والنافورات الحارة ؟

٥ - تكلم عن البراكين وتوزيعها فى العالم .

٦ - بين كيف يؤثر الجو على صخور القشـرة الأرضيـة ؟

٧ - قارن بين عمل كل من الجو والرياح فى تعريـة صخور القشرة الأرضية؟

٨ - وازن بين مظاهر الارساب فى كل من التعرية الجليدية والمياه الجارية ؟

٩ - قارن بين النهر الجليدى والمجرى المائى ؟

١٠ - أذكر أقسام مجرى النهر مع الإستعانة بالرسم ؟

١١ - أذكر ما تعرفه عن :

أ - الموائد الصحراوية

ب - المصبات النهرية

جـ - الصخور الضالة

١٢ - قـارن بين الرواسب الجليـدية (الركـامـات) والرواسب النهـريـه وبين مميزات كل منها ؟

الفصل الثالث

المنـــــــــــاخ

المنـاخ والعـوامل التى تؤثـر فيـه :

سبق أن ذكرنا أنه يحيط بالكرة الأرضية غلاف من الهواء يحتوى على العديد من الغازات التى أهمها الأكسجين وثانى أكسيد الكربون والنيتروجين ، ويقدر سمك الغلاف الهـوائى بحوالى ٣٥٠ كيلو متراً فوق منسوب سطح البحر وفى دراستنا للمناخ تقتصر دراستنا على الطبقات السفلى من الغلاف الهوائى والتى تعلو عن منسوب سطح البحر بحوالى ١٥ كيلو متراً فقط .

المناخ : هو حالة الجو من حيث الحرارة والضغط الجوى والرياح والمطر فى مكان معين ولكن فى مدة طويلة قد تكون شهراً أو فصلا أو سنة .

الطقس : هو حالة الجو من حيث الحرارة والضغط الجوى والرياح والمطر فى مكان معين ولكن فى مدة قصيرة قد تكون يوم أو بعض يوم .

وتشمل عناصر المناخ درجة الحـرارة - الضغط الجوى - الـرياح - الرطـوبة (ومن أهم مظاهر تكاثفها الأمطار) .

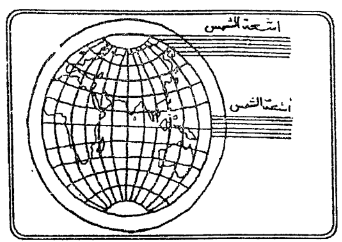
العـوامل الرئيسيـة التى تتوقـف عليهـا المنـاخ

١ ـ موقع المكان بالنسبة لخطوط العرض :

يقصد بذلك القرب أو البعد عن خط الإستواء حيث أن أشعة الشمس تكون عمودية فى المنطقة المحصورة بين المدارين (مدار الجدى ومدار السرطان مما يساعد على ارتفاع درجة الحرارة هذا بينما تميل أشعة الشمس كلما بعدنا عن المدارين شمالا أو جنوبا (انظر شكل رقم ٤٠)

(شكل ٤٠)

الفرق بين الأشعة المائلة وبين الأشعة العمودية



٢ ـ الارتفاع عن سطح البحر :

تنخفض درجة الحرارة كلما ارتفعنا ١٥٠ مترا وذلك لما يأتى :

أ ـ تخلخل الهواء تدريجيا كلما إرتفعنا عن منسوب سطح البحر .

ب ـ تناقص المواد العالقة بالهواء كلما إرتفعنا إلى أعلى ، والمعروف أن المواد العالقة تساعد الهواء على إمتصاص الحرارة من أشعة الشمس .

جـ ـ الهواء الملاصق لسطح الأرض أو القريب منه يستفيد من الحرارة المرتدة من سطح الأرض .

٣ ـ موقع المكان بالنسبة للمسطحات المائية : (البحار)

أ ـ تلطف المسطحات المائية من درجة حرارة اليابس المجاور لها فتزيدها شتاءاً أو تخفضها صيفاً .

ب ـ تساعد الرياح الهابة من ناحية البحر على سقوط الأمطار لأنها تكون محملة ببخار الماء .

٤ ـ الرياح :

أ ـ ترفع الرياح من درجة حرارة الجهات التى تهب عليها أو تخفضها وذلك تبعا للجهة التى تهب منها .

ب ـ إذا هبت الرياح من ناحية البحر ، وكانت محملة ببخار الماء فإنها تسقط مطراً والعكس يحدث إذا كانت الرياح آتية من ناحية اليابس .

٥ ـ التيارات البحرية :

أ ـ تؤثر التيارات البحرية فى مناخ المناطق الساحلية التى تمر بها فتزيد أو تنقص من درجة حرارتها وذلك تبعا للجهة الآتى منها التيار .

ب ـ يتوقف تأثير التيارات البحرية على إتجاه الرياح السائدة من اليابس إلى الماء أو من الماء إلى اليابس .

جـ تساعد التيارات البحرية الحارة على زيادة نسبة الرطوبة .

عناصر المناخ

أولا : « الحرارة وتوزيعها العام على سطح الأرض » :

تعتبر الحرارة من أهم عناصر المناخ حيث أنها تتحكم فى عناصر المناخ الأخرى إذ يتوقف عليها توزيع مناطق الضغط الجوى وبالتالى توزيع الرياح ، كما تتسبب الحرارة فى عمليات التبخير وكذلك التكاثف التى يعتبر المطر من أهم مظاهرها .

أما عن مصدر حرارة الجو فهو أشعة الشمس التى تمد الجو بكل حرارته تقريبا .

قياس الحرارة ومتوسطاتها :

١ ـ تقاس درجة الحرارة بواسطة ترمومتر وهو نوعان :

أ ـ ترمومتر مئوى .

ب ـ ترمومتر فهرنهيتى

وهناك ترمومترات خاصة لقياس النهايتين العظمى والصغرى للحرارة ، كما يستخدم الترموجراف « مسجل الحرارة » فى قياس درجة الحرارة .

٢ ـ **النهاية الصغرى** للحرارة هى أدنى درجة حرارة سجلت بينما **النهاية العظمى** للحرارة هى أعلى درجة حرارة سجلت .

٣ ـ **مدى الحرارة** هو الفرق بين النهايتين العظمى والصغرى لها .

٤ ـ المتوسط اليومى للحرارة هو الأساس للمتوسطات الحرارية الأخرى .

٥ ـ المتوسط الشهرى للحرارة هو مجموع المتوسطات اليومية للحرارة لأى شهر مقسوما على عدد أيام الشهر .

٦ـ المتوسط السنوى للحرارة هو مجموع المتوسطات الشهرية للحرارة مقسوما على ١٢ شهرا .

خطوط الحرارة المتساوية : هى خطوط تصل الأماكن المتساوية فى درجة حرارتها بعد تعديلها إلى منسوب سطح البحر .

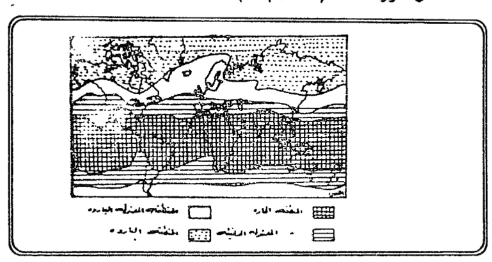
كيفية رسم خطوط الحرارة المتساوية :

أ ـ تعمل متوسطات لدرجة الحرارة فى المواقع المختلفة .

ب ـ تعدل متوسطات درجة الحرارة إلى منسوب سطح البحر على إعتبار درجة لكل ١٥٠ مترا .

جـ ـ توصل الأماكن المتساوية فى درجة حرارتها مع ملاحظة أن يكون الفرق بين كل خط والذى يليه ثابتا .

المناطق الحرارية العامة : (شكل رقم ٤١)



(شكل ٤١) المناطق الحرارية العامة

١ ـ المنطقة الحارة :

وهى المنطقة المحصورة ما بين المدارين والتى يتوسطها خط الإستواء ، ويبلغ المتوسط السنوى الحرارة هنا حوالى ٢٠°م ، وفى المنطقة الإستوائية لا تحدث تغيرات

كبيرة فى درجة الحرارة بين فصول السنة ، وأشعة الشمس هنا عمودية أو شبه عمودية .

٢ ـ المنطقة المعتدلة الدفيئة :

وهى المنطقة المحصورة ما بين خطى عرض ٣٠° ، ٤٠° شمال وجنوب خط الإستواء ، وفى أشهر الصيف ترتفع درجة الحرارة عن ٢٠° مئوية ، بينما تنخفض فى أشهر الشتاء لتصل أحيانا إلى أقل من ٢٠° مئوية وأحسن مثال لهذه المنطقة « مناخ البحر الأبيض المتوسط » .

٣ ـ المنطقة المعتدلة الباردة :

هى المنطقة المحصورة بين خطى عرض ٤٠° ، ٦٠° شمال وجنوب خط الإستواء ، والمتوسط الشهرى لدرجة الحرارة فى هذه المنطقة لا يزيد على ١٠° مئوية إلا خلال أشهر الصيف حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة ١٥° مئوية ، الفصول الأربعة هنا متميزة وأحسن مثال لهذ المنطقة « مناخ غرب أوربا » .

٤ ـ المنطقة الباردة القطبية :

وهى المنطقة المحصورة ما بين خطى عرض ٦٠° ، ٩٠° شمال وجنوب خط الإستواء ودرجة الحرارة هنا منخفضه نظرا لشدة ميل أشعة الشمس الساقطعة عليها ، والسنة هنا فصلان شتاء قارس البرودة ، وصيف معتدل لا تزيد درجة حرارته على ١٠° مئوية ، ويلاحظ أن درجة الحرارة هنا ترتفع نوعاً عند أطراف المنطقة القريبة من خط الإستواء عنها عند الجهات القريبة من القطبين الشمالى والجنوبى .

ثانيا : « الضغط الجوى وتوزيعه العام على سطح الأرض »

يقصد بالضغط الجوى مقدار وزن الهواء الواقع فوق أى بقعة من سطح الأرض .

قياس الضغط :

أ ـ يقاس الضغط الجوى بواسطة البارومتر الزئبقى أو البارومتر المعدنى .

ب ـ وحدة قياس الضغط الجوى هى البوصة أو الملليمتر .

جـ ـ هناك وحدة أخرى لقياس الضغط الجوى تسمى المليار (الملليمتر = ١,٢٦ مليار) .

د - يبلغ متوسط الضغط الجوى الظروف العادية عند منسوب سطح البحر ٧٦٠ مليمترا .

ه - يوصف الضغط الجوى بأنه مرتفع إذا زاد عن المتوسط السابق ذكره (٧٦٠ ملليمترا) بينما إذا نقص عن هذا المتوسط يوصف الضغط بأنه منخفض

العوامل التى تؤثر فى الضغط الجوى

١ - الحرارة :

يلاحظ أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة تمدد الهواء وزاد تخلخله وقلة كثافته فينخفض الضغط الجوى ، ويحدث العكس إذا انخفضت درجة الحرارة أى أن الضغط الجوى يتناسب تناسبا عكسيا مع درجة الحرارة .

٢ - الارتفاع عن سطح البحر : ينخفض الضغط الجوى كلما زاد الارتفاع وذلك لما يأتى :

أ- تخلخل الهواء وتناقص كثافته فى طبقات الجو العليا .

ب- تناقص سمك الهواء كلما زاد الارتفاع .

٣ - مقدار الرطوبة فى الهواء : (بخار الماء)

بخار الماء أخف من الهواء ، يثبت ذلك أن السحب والضباب - وهما عبارة عن بخار ماء - يحملهما الهواء . لذلك فإن الضغط الجوى يأخذ فى الإنخفاض كلما زادت كمية بخار الماء فى الهواء .

٤ - توزيع اليابس والماء :

المعروف أن اليابس يسخن ويبرد أسرع من الماء الذى يسخن ويبرد ببطء لذلك ففى خلال أشهر الصيف يكون الضغط منخفضا على اليابس ومرتفعا نسبيا على المسطحات المائية المجاورة ، فى حين يحدث عكس ذلك خلال أشهر الشتاء .

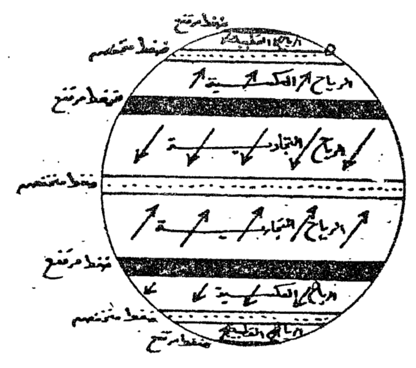
خطوط الضغط المتساوية : هى خطوط تصل بين الأماكن المتساوية الضغط بعد تعديله إلى منسوب سطح البحر ويراعى فى رسمها ما يأتى :

أ- تعديل الضغط الجوى إلى منسوب سطح البحر .

ب ـ أن يكون الفرق بين كل خط والذى يليه ثابتا .

ويلاحظ عند قراء الضغط الجوى أن الرياح تزيد سرعتها كلما تقاربت خطوط الضغط الجوى .

توزيع الضغط العام : (شكل رقم ٤٢)



دائرة الرياح ومناطق الضغط

(شكل ٤٢)

١ ـ منطقه الضغط المنخفض الإستوائى : وتسمى منطقة الرهو الإستوائى ، وهى تقع بين خطى عرض ٥° شمال وجنوب خط الإستواء ، وسبب إنخفاض الضغط الجوى هنا إرتفاع درجة الحرارة (بسبب أشعة الشمس العمودية) وكثرة بخار الماء .

٢ ـ منطقتا الضغط المرتفع فيما وراء المدارين ويطلق عليها اسم منطقتى الركود المدارى حول خط عرض ٣٠° شمال وجنوب خط الإستواء ، ويرجع إرتفاع الضغط الجوى هنا إلى هبوط الهواء من الطبقات الجوية العليا فيضغط بعضه على بعض ولهذا يكون الهواء جافا ثقيلا مما يساعد على ارتفاع الضغط الجوى .

٣ ـ منطقتا الضغط المنخفض فى العروض العليا قرب الدائرتين القطبيتين

الشمالية والجنوبية ، ويرجع إنخفاض الضغط الجوى هنا إلى تقابل تيارات هوائية آتية من الشمال والجنوب فينتج عن ذلك إرتفاع الهواء إلى أعلى وهو محمل ببخار الماء مما يؤدى إلى إنخفاض الضغط الجوى .

٤ ـ منطقتا الضغط المرتفع القطبيتين وتقعان عند القطبين ، ويرجع ارتفاع الضغط الجوى هنا إلى شدة برودة الهواء وقلة بخار الماء وتكون تيارات هوائية هابطة .

ثالثا الرياح

الرياح عبارة عن الهواء المتحرك على سطح الكرة الأرضية ، والعادة أن تسمى الرياح باسم الجهة التى تهب منها . ويمكن قياس سرعتها بواسطة جهاز ، الأنيمومتر ، ويرجع هبوب الرياح إلى إختلاف الضغط الجوى فوق سطح الكرة الأرضية من جهة إلى أخرى فينتج عن ذلك إنتقال الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض وتدور حوله . والملاحظ أن الرياح التى تهب على النصف الشمالى من الكرة الأرضية تنحرف إلى يمين إتجاهها بينما الرياح [illegible] على نصف الكرة الجنوبى تنحرف إلى يسار إتجاهها ، ويمكن تعيين إتجاه الرياح المختلفة بواسطة جهاز يسمى ، دوارة الرياح ، .

أنواع الرياح : تشمل الرياح الأنواع التالية :

١ ـ الرياح الدائمة .
٢ ـ الرياح الموسمية .
٣ ـ الرياح المحلية .
٤ ـ الرياح اليومية .
٥ ـ الزوابع والعواصف .

أولا : الرياح الدائمة : وهى التى تهب بإنتظام طول العام تقريبا **وتشمل الأنواع الآتية :**

١ ـ الرياح التجارية : ١ ـ تهب من منطقتى الضغط المرتفع فيما وراء المدارين إلى منطقة الضغط المنخفض الإستوائى (منطقة الرهو الإستوائى) .

٢ ـ اتجاهها شمالية شرقية فى نصف الكرة الشمالى ، وجنوبية شرقية فى نصف الكرة الجنوبى .

٣ ـ مميـزاتـهـا :

أ ـ لا تغير إتجاهها السابق ذكره لذلك تسمى بالرياح المنتظمة .

ب ـ معتدلة فى قوتها .

جـ ـ غالبا ما تكون جافة إلا إذا مرت فوق مسطحات مائية أو إصطدمت بسلاسل جبلية .

د ـ قاصرة على طبقات الجو السفلى .

هـ ـ أثرها واضح فى شرق القارات (مناطق هبوبها) .

و ـ تلطف من درجة حرارة الجو فى الجهات التى تهب عليها .

٢ ـ الرياح العكسية : ١ ـ تهب من منطقتى الضغط المرتفع فيما وراء المدارين إلى منطقتى الضغط المنخفض فى العروض العليا (قرب الدائرتين القطبيتين) .

٢ ـ إتجاهها جنوبيـة غربيـة فى نصف الكرة الشمالى ، وشمالية غربيـة فى نصف الكرة الجنوبى .

٣ ـ مميـزاتـهـا :

أ ـ شديدة القوة غالبا .

ب ـ تهب فى طبقات الجو السفلى والعليا .

جـ ـ رطبة ممطرة (لأنها تهب على مناطق أقل حرارة من المناطق الآتية منها) .

د ـ يصحبها الكثير من الأعاصر (الإنخفاضات الجوية) .

هـ ـ دفيئة حيث أنها تساعد على الارتفاع درجة حرارة الجهات التى تهب عليها .

و ـ أثرها واضح فى غرب القارات (مناطق هبوبها) .

٣ ـ الرياح القطبية :

١ ـ تهب من القطبين حيث الضغط المرتفع إلى منطقتى الضغط المنخفض حول الدائرتين القطبيتان .

٢ ـ إتجاهها شمالية شرقيـة فى نصف الكرة الشمالى ، وجنوبية شرقيـة فى نصف الكرة الجنوبى .

ثانيا : الرياح الموسمية : تهب فى مواسم خاصة بإستمرار وبإنتظام لذلك سميت بالرياح الموسمية .

١ ـ خلال أشهر الصيف ينخفض الضغط الجوى على وسط قارة آسيا بينما

يكون الضغط مرتفعا نسبيا فوق المحيطين الهادى والهندى لذلك تهب الرياح من المحيطين إلى داخل آسيا ويكون إتجاهها جنوبية غربية على الهند ، وجنوبية شرقية على الصين واليابان ، وهى رياح ممطرة .

ب ـ خلال أشهر الشتاء يحدث العكس فتهب الرياح من اليابس حيث الضغط المرتفع إلى المحيطين الهادى والهندى حيث الضغط المنخفض ويكون اتجاهها شمالية شرقية على الهند ، وشمالية غربية على اليابان والصين ، وهى رياح جافة فى العادة .

ثالثا : الرياح المحلية : ١ ـ أطلق عليها هذا الإسم لأن تأثيرها لا يظهر إلا فى مناطق محدودة من العالم ، بجانب أنها لا تهب إلا فى فترات متقطعة ولمدة قصيرة قد لا تستمر لأكثر من بضعة ساعات وأحيانا لأيام قليلة .

٢ ـ يمكن أن نقسم الرياح المحلية إلى ثلاث أنواع رئيسية هى :ـ

أ ـ الرياح المحلية الحارة الجافة وهى تهب فى مقدمة الإنخفاضات الجوية ومن أشهرها رياح الخماسين فى مصر ورياح السموم فى شمال أفريقيا وبلاد العرب .

ب ـ الرياح المحلية الحارة ويهب معظمها أيضا فى مقدمة الإنخفاضات الجوية ولكنها لا تظهر إلا فى المناطق الجبلية حيث تكتسب معظم حرارتها نتيجة لإنضغاطها عند هبوطها على سفوح الجبال ومن أشهرها رياح الفهن فى جبال الألب بأوربا ، ورياح الشنوك فى جبال الروكى بأمريكا الشمالية .

جـ ـ الرياح المحلية الباردة وهى تهب فى مؤخرة الإنخفاضات الجوية ومن أشهرها رياح البورا فى شمال البحر الأدرياتيكى ، ورياح المسترال فى حوض الراين بفرنسا .

رابعا ـ الرياح اليومية :

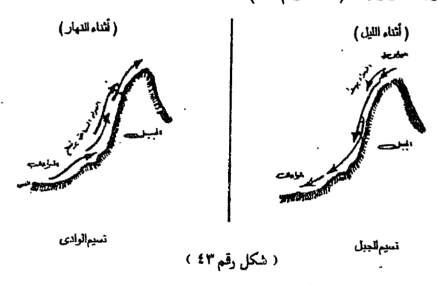
١ ـ عبارة عن الحركات اليومية التى تحدث فى الهواء ويختلف إتجاهها فى الليل عنه فى أثناء النهار .

٢ ـ لا تظهر الرياح اليومية إلا فى الأيام الساكنه لأن هبوب الرياح القوية يؤدى إلى محو أثرها من أنواع الرياح اليومية نذكر ما يأتى :

أ ـ نسيم الجبل ونسيم الوادى :

يحدث أن يبرد الهواء على قمم الجبال أثناء الليل فيزداد وزنه وينزلق إلى

السفوح مما يؤدى إلى إنخفاض درجة حرارة الوديان أثناء الليل ، بينما أثناء النهار تزداد درجة حرارة هواء الوادى فيتمدد ويهب من القاع إلى القمم مارا بالسفوح التى ترتفع درجة حرارتها . (شكل رقم ٤٣) .



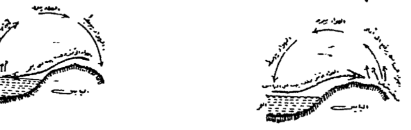
(شكل رقم ٤٣)

ب ـ نسيم البرونسيم البحر :

يسخن اليابس أثناء النهار بدرجة أسرع من البحر فيتمدد الهواء فوق اليابس ويرتفع إلى أعلى مما يؤدى إلى هبوب الهواء من ناحية البحر ليحل محله وهو ما انطلق عليه اسم « نسيم البحر » بينما أثناء الليل يفقد اليابس حرارته بسرعة فيبرد الهواء فوقها ويزداد ضغطه فيتحرك فى إتجاه البحر حيث ضغط الهواء المنخفض (بسبب أحتفاظ المياه بدرجة الحرارة وعدم فقدها بسرعة) وهو انطلق عليه اسم « نسيم البر » (شكل رقم ٤٤) .

(أثناء النهار)

(أثناء الليل)



نسيم البر

(شكل ٤٤)

خامسا - الزوابع والعواصف :

الزوابع نوعان :

أ- زوابع مدارية وهى التى تظهر فى نطاق الرياح التجارية (بين المدارين) وهى زوابع تتحرك من الشرق إلى الغرب ، وتغطى مساحة صغيرة تتراوح ما بين ١٠٠ - ٣٠٠ كيلو مترا وهى تحدث تدميرا كبيرا فى مناطق هبوبها كما يصحبها أمطار غزيرة ورعد وبرق شديدان .

ب- زوابع غير مدارية وهى التى تهب فى خطوط العرض الشمالية ويصحبها أيضا أمطار غزيرة وعواصف راعدة ولكن سرعان ما يصفو الجو بعد مرور العاصفة .

رابعا . الرطوبة والتكاثف

١ - يعتبر بخار الماء من أهم المواد العالقة بالجو حيث تتوقف عليه مظاهر التكاثف المختلفة .

٢ - مصدر بخار الماء المسطحات المائية + التربة + الجليد + الإنسان + الحيوان + النبات .

٣ – الرطوبة المطلقة : هى مقدار بخار الماء الموجود فعلا فى متر مكعب من الهواء مقدرا بالجرام .

٤ – الرطوبة النسبية : هى النسبة المئوية لمقدار بخار الماء فعلا فى الهواء فى درجة حرارة معينة إلى مقدار ما يستطيع نفس هذا الهواء حمله وهو فى نفس درجة الحرارة .

٥ – حالة التشبع : هى الحالة التى يكون فيها الهواء محملا بأقصى ما يستطيع حمله من بخار الماء .

التكاثف : يقصد بالتكاثف إنتقال بخار الماء من حالة غير مرئية إلى حالة مرئية وذلك بسبب إنخفاض درجة الحرارة ، وفيما يلى عرض سريع لأهم العوامل التى تؤدى إلى إنخفاض درجة الحرارة :

أ - فقدان الحرارة من سطح الأرض بالإشعاع أثناء الليل .

ب - مرور هواء دافىء نسبيا على سطح أبرد منه كأن يمر على مساحة يغطيها الجليد أو تيار مائى بارد .

جـ - إرتفاع الهواء إلى طبقات الجو العليا وذلك إما بسبب إعتراض سلاسل جبلية أو بسبب ارتفاع درجة حرارته أو بسبب الأعاصير مما يؤدى إلى إنخفاض درجة حرارته .

د - إنتقال الهواء من أقاليم دافئه إلى أقاليم باردة مما يؤدى إلى إرتفاع نسبة بخار الماء بها وبالتالى حدوث التكاثف ، كما هو الحال بالنسبة للرياح العكسية .

مظاهر التكاثف : الضباب - السحاب - الندى - الصقيع - الثلج - البرد - الأمطار .

(١) الضباب : هو عبارة عن مواد عالقه بالطبقات السفلى من الجو يترتب عليها تقليل مدى الرؤية إلى أقل من كيلو متر . ومن أسباب حدوث الضباب :-

أ- إنتقال تيار من الهواء يعلو تيار مائى دافيء إلى اسطح تيار مائى بارد .

ب- إنتقال تيار من الهواء الدافيء الرطب إلى جهات باردة .

(٢) السحاب : عبارة عن بخار ماء متكثف بعيدا عن سطح الكرة الأرضية . ويرجع أهمية السحاب فى أنها مصدر الأمطار والثلوج المتساقطة بالإضافة إلى تأثيرها على الإشعاع الشمس والإشعاع الأرضى .

(٣) الندى : عبارة عن قطرات من الماء تظهر فى الصباح الباكر على النباتات المختلفة والأجسام الصلبة المعرضه للجو ، ويساعد على ظهور الندى :

أ- سكون الهواء .

ب- صفاء الجو أثناء الليل .

جـ- إنخفاض درجة حرارة الأجسام الصلبة أثناء الليل .

(٤) الصقيع : عبارة عن بللورات ثلجية تتكون فوق النباتات المختلفة والأجسام الصلبة المعرضة للجو ويرجع تكوينها إلى إنخفاض فجائى شديد فى درجة الحرارة ، وهى من أخطر مظاهر التكاثف على النباتات .

(٥) الثلج : عبارة عن بللورات متطايرة على شكل شظايا صغيرة تشبه القطن المندوف ، ويتكون سبب إنخفاض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر فى طبقات الجو العليا حيث توجد السحب .

(٦) البرد : وهو كرات من الجليد تتساقط كما تتساقط الأمطار ويرجع تكوينها إلى تكاثف قطرات من الماء داخل السحب ثم تجمدها فى شكل كرات تتساقط بسبب ثقلها ، وتتكون كل كرة من طبقات كثيرة من الجليد .

« المطـر وتوزيعـه العـام على سطـح الأرض »

(١) المطر من أهم مظاهر التكاثف حيث أنه يكون الأساس لكل أنواع الحياة سواء كانت حيوانية أو نباتية فوق سطح الكرة الأرضية .

(٢) لكى تسقط الأمطار لابد من توافر شرطان رئيسيان هما :

أ- وجود بخار الماء في الهواء .

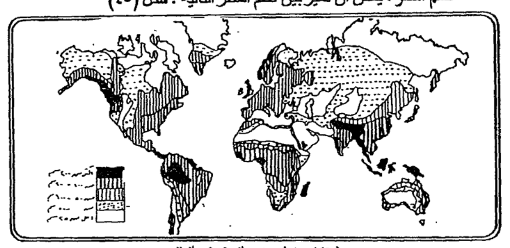
ب- إنخفاض درجة حرارة الهواء إلى ما تحت نقطة الندى [١] ويرجع إنخفاض درجة حرارة الهواء إما إلى ارتفاع التيارات الهوائية إلى أعلى وإما إلى إلتقاء تيارات هوائية باردة بتيارات هوائية دفيئة وإما إلى أصطدم الرياح بسلاسل جبلية مرتفعة مما يؤدى إلى إرتفاع الهواء إلى أعلى .

(٣) تقاس كمية الأمطار بواسطة جهاز خاص يتكون من إناء معدني بداخله مخبار مدرج تتجمع فيه الأمطار ، وإرتفاع المياه في المخبار يدل على كمية الأمطار الساقطة التي تحسب إما بالبوصة أو بالمليمتر .

(٤) يمكن رسم خريطة للأمطار توقع عليها خطوطا تصل بين الأماكن التي تتساوى فيها كميات الأمطار الساقطة ويطلق على هذا النوع من الخطوط ، خطوط المطر المتساوى ، .

(٥) تحتسب متوسطات الأمطار إما شهريا أو فصليا أو سنويا .

نظم المطر : يمكن أن تميز بين نظم المطر التالية : شكل (٤٥)



(شكل ٤٥) توزيع المطر في العالم

النظام الإستوائي - النظلم السوداني - النظام الموسمي .

---

(١) نقطة الندى هي الدرجة التي يصل عندها الهواء إلى حالة التشبع أي إلى الدرجة التي إذا إنخفضت درجة حرارة الهواء عنها يصبح عاجزا عن حمل ما به من بخار ماء فيتكاثف الزائد منه . (وقد سبق أن ذكرنا أن حالة التشبع هي الحالة التي يكون فيها الهواء محملا بأقصى ما يستطيع من بخار الماء) .

النظام الصحراوى - نظام البحر المتوسط - النظام الصينى .
نظام المطر فى العروض العليا - نظام الجهات القطبية .

١ ـ النظام الإستوائى :

- يوجد فى المناطق الإستوائية المرتفعة بين خطى عرض ٥° شمال وجنوب خط الإستواء ، والأمطار هنا عزيرة تصل كميتها إلى ٢٠٠ سم سنويا .

- الأمطار هنا طول العام وموزعه على جميع الفصول وإن كانت تغزر بصفة خاصة فى الربيع والخريف بسبب تعامد الشمس على خط الإستواء .

- يتمثل هذا النظام من المطر فى مدينة « ليبرفيل » فى الكونغو .

٢ ـ النظام السودانى :

- يوجد فى المناطق الواقعة ما بين خطى عرض ٥° ، ١٨° شمال وجنوب خط الإستواء .

- الأمطار هنا أقل من مثيلاتها فى النظام السابق حيث تبلغ ٥٠ سم .

- تسقط الأمطار هنا خلال فصل الصيف بينما فصل الشتاء جاف .

- تغزر الأمطار نسبيا عند الأطراف القريبة من المنطقة الإستوائية .

- يتمثل هذا النظام من المطر فى مدينة « واو » جنوب السودان .

٣ ـ النظام الموسمى :

- يوجد فى العروض المدارية بجنوب وجنوب شرقى آسيا .

- الأمطار هنا صيفية بسبب الرياح الموسمية الرطبة التى تهب من ناحية المحيط . فى إتجاه اليابس مما يؤدى إلى سقوط الأمطار بغزارة .

- يبلغ المتوسط السنوى للأمطار هنا بحوالى ١٥٠ سم .

- يتمثل هذا النوع من المطر فى مدينة « بمباى » غرب الهند .

٤ ـ النظام الصحراوى :

- يوجد فى نطاق الصحارى المدارية الواقعة بين خطى عرض ١٨° ، ٣٠° شمال وجنوب خط الإستواء .

- الأمطار هنا قليلة وأحيانا نادرة وهى متذبذبة غير مضمونة .

- تبلغ كمية الأمطار الساقطة هنا أقل من ٢٠ سم .

- قد تتعرض الصحارى هنا لإضطرابات جوية ينتج عنها سقوط الأمطار بغزارة مما يؤدى إلى جريان السيول .

- يتمثل هذا النوع من المطر فى « عين صالح » بالجزائر والقاهرة بالجمهورية العربية المتحدة .

٥ ـ نظام البحر المتوسط :

- يوجد فى النطاق الواقع بين خطى عرضى ٣٠° ، ٤٠° شمال وجنوب خط الإستواء .

- فى غرب القارات :

- تسقط الأمطار هنا خلال أشهر الشتاء بسبب الرياح العكسية الغربية وأعاصيرها الممطرة ، أما أشهر الصيف فتتسم بالجفاف .

- تبلغ كمية الأمطار الساقطة هنا ٥٠ سم تقريبا .

- يتمثل هذا النوع من المطر فى مدينة « الجزائر » .

٦ ـ النظام الصينى :

- يوجد فى النطاق الواقع بين خطى عرضى ٣٠° ، ٤٠° شمال وجنوب خط الإستواء فى شرق القارات .

- تسقط الأمطار هنا طول العام إلا أنها تكون أغزر فى كمياتها خلال أشهر الصيف بسبب الرياح الموسمية التى تهب صيفا ، والإنخفاضات الجوية التى تهب شتاءا .

- تبلغ كمية الأمطار السنوية هنا حوالى ١٠٠ سم .

- يتمثل هذا النوع من المطر فى مدينة « شنغهاى » بجمهورية الصين الشعبية .

٧ ـ نظام المطر فى العروض العليا :

يوجد فى النطاق الواقع بين خطى عرضى ٤٠° ، ٦٠° شمال وجنوب خط الإستواء . ويمكن تقسيم هذا النظام من المطر إلى ثلاثة أقسام رئيسية هى :

(أ) نظام غرب أوربا : ويوجد على السواحل الغربية للقارات ، والأمطار هنا تسقط طول العام بسبب هبوب الرياح العكسية الغربية وإن كانت الأمطار تغزر كمياتها

فى فصلى الخريف والشتاء بسبب الإنخفاضات الجوية . ويبلغ متوسط المطر السنوى هنا حوالى ١٥٠ سم . ويتمثل هذا النظام من المطر فى مدينة « فانكوفر » بالولايات المتحدة الأمريكية .

(ب) نظام السانت لورانس : يوجد على السواحل الشرقية للقارات . والأمطار هنا تسقط طول العام مع زيادة ظاهرة فى كمياتها خلال أشهر الصيف ، ويتمثل هذا النظام من المطر فى مدينة « كويبك » بكندا .

(جـ) النظام السيبيرى : يوجد فى وسط القارات بين الإقليمين السابقين ، وتسقط معظم الأمطار هنا خلال أشهر الصيف حيث يكون اليابس وقتئذ مركزا لمنطقة ضغط منخفض تساعد على تعمق الرياح نحو الداخل . ويتمثل هذا النظام من المطر فى مدينة « كييف » بجنوب الإتحاد السوفيتى .

٨ ـ نظام الجهات القطبية :

يوجد فى أقصى شمال أوراسيا وأمريكا الشمالية ، ولا تسقط الأمطار هنا حيث أن البرد القارس جعل التكاثف على شكل ثلوج نتج عن سقوطها المستمر تكون غطاءات جليدية عظيمة السمك سبق التعرض لها عند دراستنا للتعرية الجليدية .

تذكــر أن :

* المناخ هو حالة الجو من حيث الحرارة والضغط الجوى والرياح والمطر فى مكان معين وفى مدة طويلة قد تكون شهر أو فصلا أو سنة .

* الطقس هو حالة الجو من حيث الحرارة والضغط الجوى والرياح والمطر فى مكان معين وفى مدة قصيرة قد تكون يوم أو بعض يوم .

* درجة الحرارة تنخفض درجة كلما إرتفعنا ١٥٠ مترا .

* **النهاية الصغرى للحرارة هى أدنى درجة حرارة سجلت بينما النهاية العظمى للحرارة هى أعلى درجة حرارة سجلت .**

* مدى الحرارة هو الفرق بين النهايتين العظمى والصغرى لها .

* خطوط الحرارة المتساوية هى خطوط تصل الأماكن المتساوية فى درجة حرارتها بعد تعديلها إلى منسوب سطح البحر .

* الضغط الجوى هو مقدار وزن الهواء الواقع فوق أى بقعه من سطح الأرض .

* الضغط الجوى يتناسب تناسبا عكسيا مع درجة الحرارة فكلما إرتفعت درجه الحرارة تمدد الهواء وزاد تخلخله وقلة كثافته فينخفض الضغط الجوى ويحدث العكس إذا إنخفضت درجة الحرارة .

* خطوط الضغط المتساوية هى خطوط تصل بين الأماكن المتساوية الضغط بعد تعديله إلى منسوب سطح البحر .

* الرياح عبارة عن الهواء المتحرك على سطح الكرة الأرضية .

* الرياح التى تهب على النصف الشمالى للكرة الأرضية تنحرف إلى يمين إتجاهها بينما تنحرف إلى يسار إتجاهها فى نصف الكرة الجنوبى .

* الرياح الدائمة هى التى تهب بإنتظام طول العام تقريبا .

* من أنواع الرياح الدائمة الرياح التجارية ، الرياح العكسية ، الرياح القطبية .

* الرياح الموسمية هى التى تهب فى مواسم معينة باستمرار وبإنتظام .

* الرياح المحلية هى الرياح التى لا يظهر تأثيرها إلا فى مناطق محدودة ، كما أنها لا تهب إلا فى فترات متقطعة ولمدة قصيرة .

* الرياح اليومية هى عبارة عن حركة الهواء اليومية والتى يختلف اتجاهها فى الليل عنه فى النهار ومن أنواعها نسيم البرونسيم البحر ، نسيم الجبل ونسيم الوادى .

* الرطوبة المطلقة هى مقدار بخار الماء الموجود فعلا فى متر مكعب من الهواء مقدرا بالجرام .

* الرطوبة النسبية هى النسبة المئوية لمقدار بخار الماء الموجود فعلا فى الهواء فى درجة حرارة معينة إلى مقدار ما يستطيع هذا الهواء حمله وهو فى نفس درجة الحرارة .

* حالة التشبع هى الحالة التى يكون فيها الهواء محملا بأقصى ما يستطيع حمله من بخار الماء .

* الضباب عبارة عن مواد عالقه بالطبقات السفلى من الجو يترتب عليها تقليل مقدار الرؤية إلى أقل من كيلو متر .

* السحاب عبارة عن بخار ماء متكثف بعيدا عن سطح الكرة الأرضية .

* الندى عبارة عن قطرات من الماء تظهر فى الصباح الباكر على النباتات والأجسام الصلبة المعرضة للجو .

* الصقيع عبارة عن بللورات ثلجية تتكون فوق النباتات والأجسام الصلبة المعرضة للجو ، ويرجع تكوينها إلى إنخفاض فجائى شديد فى درجة الحرارة .

* الثلج عبارة عن بللورات متطايرة على شكل شظايا صغيرة تشبه القطن المندوف .

* البرد عبارة عن كرات من الجليد تتساقط الأمطار ، ويرجع تكوينها إلى تكاثف قطرات من الماء داخل السحب ثم تجمدها فى شكل كرات تتساقط بسبب ثقلها .

* نقطة الندى هى الدرجة التى يصل عندها الهواء إلى حالة التشبع أى إلى الدرجة التى إذا انخفضت درجة حرارة الهواء عنها يصبح عاجزا عن حمل ما به من بخار ماء فيتكاثف الزائد منه .

* لكى تسقط الأمطار لابد من توافر شرطان رئيسان هما :

أ- وجود بخار الماء فى الهواء .

ب- انخفاض درجة حرارة الهواء إلى ما دون نقطة الندى .

أسئلة عامة :

١ - إذكر العوامل التى يتوقف عليها مناخ أى منطقة فى العالم ؟

٢ - إذكر ما تعرفه عن ثلاث مما يأتى :

أ- خطوط الحرارة المتساوية .

ب- خطوط الضغط المتساوية .

جـ ـ مدى الحرارة .

د ـ العوامل التى تؤثر فى الضغط الجوى.؟

٣ ـ ما هى المناطق الحرارية العامة ؟ إدرس إثنين منها بالتفصيل ؟

٤ ـ بين العلاقة بين مناطق الضغط وإتجاه الرياح فى العالم ؟

٥ ـ ما هى أنواع الرياح الدائمة ؟ إدرسها تفصيليا مع بيان أهم مميزات كل منها ؟

٦ ـ علل لما يأتى :

أ ـ يسقط المطر فى نظام غرب أوربا طول العام .

ب ـ يحدث نسيم البر أثناء الليل ونسيم البحر أثناء النهار .

جـ ـ تسقط الأمطار فى المناطق الإستوائية طول العام مع زيادة ظاهرة خلال فصل الربيع والخريف .

٧ـ ما هو الفرق بين الرطوبة المطلقة والرطوبة النسبية ؟

٨ ـ إذكر ما تعرفه عن ثلاثة مما يأتى :

الضباب ـ السحاب ـ الندى ـ الصقيع ـ الثلج ـ البرد .

٩ ـ ما هى نظم سقوط الأمطار فى العالم ؟ إدريس نظامين منهما تفصيليا ؟

الفصــــل الرابــــع

الحيـــاة النباتيـــة الطبيعيـــة والحيوانيـــة

النباتات الطبيعية وهى التى تنمو من تلقاء نفسها دون تدخل من جانب الإنسان ويختلف النبات من حيث كثافته وأنواعه من مكان لآخر بسبب اختلاف العوامل الآتية :

١ ـ المناخ (الماء والحرارة والضوء)

(أ) الماء ويكون على هيئة بخار أو مطر وجليد أو مياه لكمية المطر وموسم سقوطه أثر كبير فى نوع النبات وكثافته والنبات يحتال حتى يستخلص ما يلزمه من الماء (وتكون المواد الغذائية اللازمة للنبات ذائبة فيه) ويتلخص من الماء الزائد عن حاجته عن طريق النتح .

وحيث يسقط المطر وفيرا تنمو الأشجار وتتقارب وحيث ينعدم توجد الصحارى الحارة أو الجليدية وحيث يغزر المطر يكون النبات طويلا وعريض الأوراق والعكس بالعكس .

(ب) الحرارة : كل نبات تناسبه حرارة معينة فلا ينمو نموا سليما فى الحرارة تختلف كثيرا عن تلك التى تناسبه وفى الجهات التى تتغير فيها الحرارة تغيرا كبيرا على مدار السنة يحاول النبات أن يتلاءم مع هذه التغيرات بإسقاط أوراقه مثلا (النباتات النفضية) أو بوقف نشاطه أوراقه فى فصل الشتاء البارد (الصنوبر) .

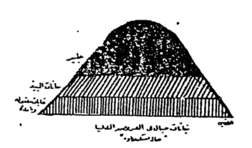
(جـ) الضوء : كلما زاد تعرض النبات للضوء قصرت الفترة اللازمة لتضجه وبالتالى كلما طال النهار أسرع النبات فى النضج (القمح فى جنوب السويد حيث النهار أقصر منه فى الشمال ينضج فى ١٠٧ أيام بينما فى الشمال حيث النهار أطول ينضج فى ٩٠ يوما فقط) .

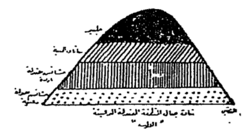
٢ ـ التضاريس :

(أ) السفوح الدافئة المطيرة تخالف نباتاتها السفوح الباردة الجافة .

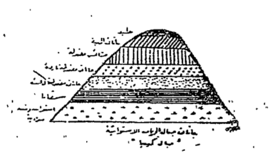
(ب) تختلف النباتات تبعا لإختلاف الإرتفاع (الجبال جزر نباتية فى الإقليم) فالنباتات الجبلية تبدأ عند قدم الجبل مشابهة لنباتات الإقليم الذى يقع به وكلما ارتفعنا تنوعت النباتات كما لو كنا نقترب من القطب مع ملاحظة :

(أنظر الشكل ٤٦)









(شكل ٤٦)

١ ـ كلما قرب الجبل من القطب ضاق سفحه القابل لنمو النبات وزاد سمك الجليد .

٢ ـ لا توجد صحارى على سفوح الجبال المطيرة لأن المطر ينحدر على السفح كله ويعمه .

٣ ـ الجبال فى الصحارى لا ينمو بها نبات لأنه لايسقط عليها مطر .

٣ ـ التربــة :

وهى الغطاء السطحى للقشرة الأرضية وهى مواد مفتتة لتعرضها لعوامل التعرية وخاصة الجوية والمائية .

والتربة قد تكون **مساميه** حبيباتها كبيرة كتربة الصحراء وهذه يغور ماءها فلا يستفيد منه النبات وقد تكون **(طينية (صلصالية)** وهى دقيقة الحبيبات عديمة المسام يصعب حرثها ، وتسرب الماء فيها فتكثر بها المستنقعات وهى ضارة بجذور النبات وقد تكون طفلية وهى متوسطة الحبيبات والمسام وهى خليط من الصلصال والرمل كتربة مصر واللويس وهى أصلح أنواع التربة للنبات .

والتربة من حيث تكونها :

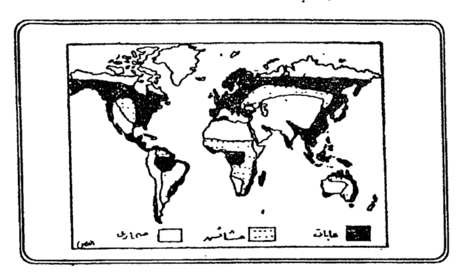
١ ـ تربة عضوية بها مخلفات نباتية أو حيوانية .

٢ ـ تربة غير عضوية بها عناصر معدنية وصخرية كأكاسيد الحديد والكلسيوم والبوتاسيوم والفوسفور .

وكل نبات يناسبه نوع معين من التربة وأصلح تربة هى المزيج من النوعين .

الأنـواع الرئيسيـة للنـبـات

يمكن تقسيم الأنواع الرئيسية للنبات إلى ما يلى :



(شكل ٤٧) توزيع المجموعات الرئيسيه للنباتات الطبيعية

١ ـ غابات وعمادها الأشجار وإن تخللها شجيرات وحشائش ونباتات متسلقة .

٢ ـ حشائش وأعشاب وهى تلك التى تنبت وتنمو فى فصل واحد من فصول السنة وقد يتخلل الأعشاب أشجار .

٣ ـ نباتات الصحارى ولها خاصية تحمل الجفاف ومقاومة الظروف الصحراوية القاسية . هذا المناخ هو العامل الهام فى نمو النباتات كما أن الرطوبة هى العامل الأهم .

وبسبب تفاوت درجات الحرارة تنقسم كل مجموعة من المجموعات الرئيسية للنبات على النحو التالى :

(أ) الغابـات تنقسم إلى حارة ومعتدلـة وبـاردة .

(ب) الحشائش تنقسم إلى حارة ومعتدلـة وباردة .

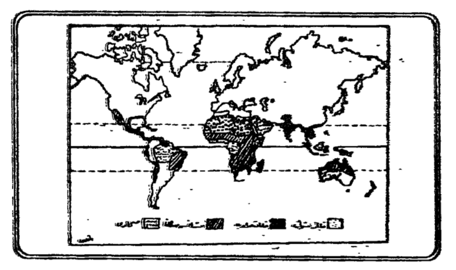
(جـ) الصحارى تنقسم إلى حارة وجليدية (تندرا) .

الأقاليم النباتية

أولا : نباتات الجهات الحارة

١ ـ إقليم الغابات الإستوائية

التوزيع : فى المنخفضات الواقعة على جانبى خط الإستواء بين خطى عرض ٥° شمالا و ٥° جنوبا . ويشمل فى إفريقية ساحل غانا ومعظم حوض الكنغو والساحل الشرقى الإستوائى وفى أمريكا الجنوبية معظم حوض أمزون والساحل الغربى الإستوائى وفى آسيا جنوب الملايو وجزر الهند الشرقية (أندونيسيا) وفى إستراليا جزر المحيط الهادى الواقعة على جانبى خط الإستواء . (شكل ٤٨)



(شكل ٤٨) نباتات الجهات الحارة

المناخ : حار طول العام . الفصول منعدمة لأن التغير فى درجات الحرارة على مدار السنة غير كبير والمطر غزير دائم يزداد غزارة عقب تعامد الشمس على خط الإستواء فى مارس وسبتمبر .

النبات : أشجار ضخمة كثيفة متشابكة التيجان كبيرة الأوراق دائمة الخضرة ونباتات متسلقة على جذوع الأشجار وتكثر المستنقعات بالغابات . أكثر الغابات كثافة وإظلاما غابات الأمزون وتسمى « سلفاس » أهم الأشجار المطاط ـ نخيل الزيت ـ الموجنى ـ الأبنوس ـ الكاكاو ـ جوز الهند ـ الكولا ـ الموز ـ الأناناس .

الحيوان : زواحف داخل الغابة . قردة وضفادع طائرة على الأغصان . طيور جميلة الريش على سطح الغابة . فرس البحر والتمساح والسلحفاة المائية فى المياه . حيوانات ضارية (الأسد . النمر ، الضبع) على حافة الغابة .

حياة السكان : أقزام كأقزام الكنغو والهنود الحمر بحوض أمزون يعيشون على الحافة لصعوبة الحياة داخل الغابة . كسالى لتوفير حاجيات الحياة . عملهم جمع الثمار والتقاط الفواكه وصيد الحيوان وقطع الأشجار . قامت فى جهات كثيرة الزراعة الواسعة محل الأشجار (يزرع بها القطن وقصب السكر والأرز والمطاط) .

وهذه المناطق مصدر خامات الصناعة (صناعات قائمة على الكاكاو والمطاط . صناعة المسلى والزيوت من جوز الهند وزيت النخيل) لذلك تنافس على استعمارها الدول الصناعية ولما زالت دولة الإستعمار التقليدى لجأ المستعمرون إلى عقد المعاهدات التجارية لضمان الإستمرار فى الحصول على خيرات دول تلك المناطق .

مصاعب الحياة :

١ ـ رداءة المناخ (حرارة مصحوبة برطوبة وظلام) .
٢ ـ صعوبة النقل لكثافة الأشجار وكثرة المستنقعات .
٣ ـ إختلاط أنواع الأشجار وصعوبة قطعها ونمو نباتات طبيعية مكانها من جديد .
٤ ـ قلة سمك التربة أو إنعدامها لجرف الأمطار لها .

٢ ـ إقليم الغابات المدارية (الموسمية)

التوزيع : فى آسيا : الهند والصين الهندية وجزر الفلبين فى أمريكا الشمالية جنوب شرق الولايات المتحدة وحول خليج المكسيك وشرق أمريكا الوسطى وجزر الهند الغربية . فى **أمريكا الجنوبية** شرق البرازيل . فى **أفريقيه** هضبة الحبشة وشرق مدغشقر وساحل موزمبيق . فى **استراليا** شمالها وشمالها الشرقى .

المناخ : صيف طويل حار غزيز المطر وشتاء قصير دفىء جاف .

النبات : أقل كثافة وارتفاعا من الغابات الإستوائية يكثر بها شجر الصندل والكافور والكينا والخيزران وأشجار التوابل .

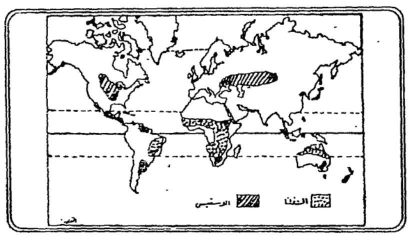
الحيوان : الفيل ، النمر الأسيوى علاوة على حيوانات الغابات الإستوائية .

حياة السكان : ١ ـ الإقليم مزدحم جدا بالسكان إلا فى استراليا حيث تحرم هجرة الجماعات المغولية إليها .

٢ ـ حولت كثير من الأراضى إلى حقول يجود فيها القطن . قصب السكر . الأرز . الدخان . العنب . الجوت . الكتان . الحبوب الزيتية . الخشخاخ . النيلة . التوابل . الشاى . البن . الذرة الرفيعة . الفواكه . الكينا .

٣ ـ إقليم الحشائش الحارة (السافانا)

التوزيع : بين خطى عرض ٨° ، ١٨° شمالا وجنوبا . وهو فى إفريقية أوسع منه فى أى قارة أخرى . ويقع فى إفريقية فى هضبة البحيرات والسودان وروديسيا ويشغل فى **أمريكا الجنوبية** فى حوض نهر أورونو كو حيث تسمى الأعشاب لانوس وفى معظم هضبة البرازيل حيث تسمى كامبوس ويقع فى أمريكا الشمالية جنوب هضبة المكسيك وغرب أمريكا الوسطى . (شكل ٤٩)



(شكل ٤٩) الحشائش فى العالم

المناخ : سودانى صيف حار ممطر مطرا يأخذ موسمه فى القصر نحو القطب والشتاء دافىء جاف .

النبات : سفانا غنية طويلة أو رطبة تتخللها أشجار وغابات الأبهار كما فى جنوب السودان وعلى هضبة البحيرات حول منابع النيل .

٢ ـ سفانا مكشوفة أو يستانية (أى تتخللها أشجار) متوسطة الطول يتخللها السنط والتمر هندى والصمغ العربى والكركديه .

٣ ـ سفانا فقيرة قصيرة تنمو على حافة الصحراء .

وتنمو الأعشاب فى الفصل المطير (الصيف) وتذوى فى الفصل الجاف (الشتاء) .

الحيوان : ١ ـ الفيل . الأسد . النمر . الجاموس . البقر الوحشى .

٢ ـ الزراف . حمار الوحش .

٣ ـ أغنام . نعام . غزال . أى حيوانات مفترسة وحيوانات آكلة العشب .

وتعتبر إقليم السافانا أكبر حديقة حيوانات طبيعية فى العالم .

حياة السكان : يحترفون :

١ ـ صيد الحيوانات البرية فى السفانا الطويلة .

٢ ـ رعى الحيوانات المستأنسة .

٣ ـ جمع الصمغ .

٤ ـ زراعة الذرة .

ويساعد على الحياة فى هذا الإقليم :

١ ـ سهولة استئصال الحشائش .

٢ ـ ملاءمته لسكنى الأوروبيين .

٣ ـ سهولة المواصلات .

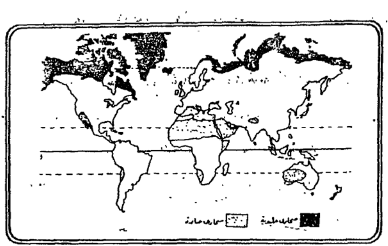
٤ ـ قيام الزراعة حيث يتقدم وسائل الرى .

ولم يسلم هذا الإقليم من تنافس الدول الصناعية عليه لغناه بالمواد الغذائية والمواد الأولية التى تدخل فى الصناعة وما تم استغلاله من هذا الإقليم قليل بالنسبة لمساحته والإقليم بإفريقيه أكثر سكانا وأهميته واستغلاله أكثر تقدما منه فى أمريكا الجنوبية وأستراليا .

٤ ـ إقليم الصحارى الحارة

التوزيع : بين خطى عرض ١٨° ، ٣٠° شمالا وجنوبا غرب القارات وهى فاصل بين نباتات المنطقة الحارة ونباتات المنطقة المعتدلة .

وصحارى إفريقية . كلهارى . الصحراء الكبرى ـ ساحل الصومال وصحارى أمريكا الشمالية أريزونا وجنوب كلفورنيا . وفى أمريكا الجنوبية صحراء أتكاما وفى آسيا صحراء العرب . صحراء الأفغان . صحراء ثار فى استراليا الهضبة الغربية (شكل رقم ٥٠)



(شكل رقم ٥٠) الصحارى فى العالم

المناخ : قارى نادر المطر تزداد الأمطار نوعا كلما اتجهنا شمالا أو جنوبا (أى كلما اتجهنا نحو إقليم السفانا حيث يسقط بعض المطر صيفا أو نحو إقليم البحر المتوسط حيث يسقط بعض المطر شتاء) وقد يحدث أن يسقط فجأة غزير بفعل العواصف فتنمهر السيول وتملأ الأودية فينمو فيها العشب ثم يختفى .

النبات : نباتات تحتال للحصول على المياه ولمقاومة النتح ، حشائش شوكية ونباتات ذات جذور طويلة كالنخيل وذات أوراق سمكية كالتين أو أبرية كالشوك . وينمو النخيل والزيتون والفواكه فى منخفضات الواحات والوديان حيث الابار والعيون .

الحيوان :

أ- حيوانات ملونة بلون الصحراء سريعة العدو (الغزال) تتحمل الجوع والعطش (الجمل) وتعيش على الأعشاب الفقيرة (الغنم أو الماعز) .

ب- حيوانات مفترسة (الذئب والضبع) .

جـ- قارضة (الجرذ) .

حياة السكان : يحترفون

١ - رعى الإبل والماعز .

٢ - زراعة الحبوب والفواكه فى الواحات والحبوب والقطن على مياه الأنهار أو الأمطار أو الآبار الارتوازية .

٣ - النقل على القوافل .

٤ ـ التعدين (ذهب استراليا فوسفات الصحراء الكبرى . نترات شيلى . نحاس كلهارى .

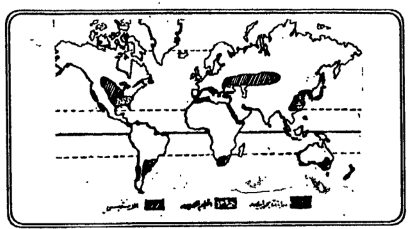
ثانيـا : نباتـات المنطقة المعتدلة الدفيئـة

تقع بين خطى عرض ٣٠°، ٤٥° شمالاً وجنوباً .

١ ـ نباتـات إقليـم البحـر المتوسـط

التـوزيـع : بين خطى عرض ٣٠°، ٤٠° شمالا وجنوبا غرب القارات :ـ

فى أوربا جنوبها وفى آسيا البلاد المطلة على البحـر المتوسط . فى أفـريقية الشمال الغربى (إقليم أطلس) والجنوب الغربى (الكاب) . فى أمريكا الشمالية وادى كلفورنيا . فى أمريكا الجنوبية وسط شيلى . فى أستراليا الجنوب حول خليج سبنسر والجنوب الغربى (شكل رقم ٥١) .



(شكل رقم ٥١) نباتات الجهات المعتدلة الدفيئة والباردة

المناخ : حار جاف صيفا (الرياح التجارية) دفىء ممطر شتاء (الرياح العكسية) .

النبات : أشجار تتحمل الجفاف لطول الجذور (العنب) أو لسمك الأوراق (التين) أو لحفظ العصارة فى الثمار (الموالح) أو لخزن المياه فى الجذور ـ ينمو التوت والزيتون والنقل والفليين (فى إسبانيا) والسرور (فى قبرص) والأرز (فى لبنان) والخور (فى فلسطين) وتكثر النباتات العطرية كالفل والياسمين والفليا . وهذا الإقليم أنسب الأقاليم لزراعة القمح لأن القمح يحتاج إلى مناخ معتدل الحرارة

متوسط المطر ولهذا كان شتاء إقليم البحر المتوسط أنسب وقت لزراعته ويحتاج القمح قبيل حصاده إلى مناخ حار جاف إذ الحرارة لازمة لنضجه كما أن سقوط المطر وقت حصاده يتلفه ولذلك كان صيف هذا الإقليم أنسب وقت لحصاده فالقمح فى إقليم البحر المتوسط شتوى ويزرع على المطر على عكس الذرة التى لا تزرع هنا إلا حيث تتوفر وسائل الرى لأنها محصول صيفي يحتاج إلى حرارة مرتفعة وماء كثير .

المراعى قليلة لجفاف التربة بسبب طول فصل الجفاف وأعشابها قليلة القيمة لا تكفى إلا الماعز (كما فى هضاب المغرب) .

حياة السكان يشتغلون ١ ـ صناعات تعتمد على نباتات الإقليم (حفظ الفواكه . عمل المربات والشراب . النبيذ . زيت الزيتون وهو فى هذا الإقليم هام ليعوض نقص الدهون لقلة المراعى . الصابون تقطير العطور) .

٢ ـ تربية دود القز ونسج الحرير .

٣ ـ زراعة القمح والشعير على مطر الشتاء . زراعة الأرز والذرة والقطن على الرى زراعة الفواكه والموالح والتين والبرقوق والياميش .

٢ ـ نباتات إقليم جنوب الصين

التوزيع : بين خطى ٣٠° ، ٤٠° شمالا وجنوبا شرق القارات أى يقابل إقليم البحر المتوسط :ـ

فى آسيا : شرق الصين وغرب كوريا ومعظم جزر اليابان .فى أمريكا الشمالية فلوريدا فى أمريكا الجنوبية وجنوب شرق البرازيل وعند مصب لابلاتا فى أفريقية ساحل ناتال . فى أستراليا السهل الساحلى الجنوبى الشرقى .

المناخ : حار صيفا بارد شتاء ممطر طول العام وأكثر المطر صيفا .

النبات : كتنبات إقليم البحر الأبيض (التوت . البلوط . الكافور) وكنبات الإقليم الموسمى (الشاى . القطن . الأرز . الخيزران) أو نبات لاشبيه له (الماتوليا . التمرحنة) .

حياة السكان :

١ ـ قطع الأشجار .٢ ـ زراعة الشاى . القطن وخاصة فى أمريكا الشمالية قصب السكر . الذرة . التبغ . البقول . العنب .٣ ـ تربية دودة القز ونسيج الحرير والقطن . عمل السكر . إعداد ورق الشاى .

٣ ـ المراعى المعتدلة الدفيئة

التوزيع : بين خطى عرض ٣٠°، ٤٠° شمالا وجنوب وسط القارات أى بين نبات إقليم جنوب الصين شرقا ونباتات إقليما البحر المتوسط غربا : فى أوراسيا بين التركستان الصينية ورومانيا أى فى هضاب آسيا الصغرى وأرمينيا وإيران ومنغوليا والتركستان الصينية فى آسيا واكرانيا وبعض رومانيا ومعظم المجر فى أوربا وتسمى الأعشاب فى آسيا وأوربا بالاستبس وتقع فى أمريكا الشمالية بين هضبة اللجنى وجبال روكى وتعرف هنا باسم البرارى . وتشمل فى أمريكا الجنوبية حوض لابلاتا الأعلى (فى شرق أرجنتين وفى باراجواى) وفى أورجواى وتسمى هذه الأعشاب فى هذه القارة بالبمباس . وتوجد فى إفريقيا فى هضبة الفلد وفى استراليا فى حوض مرى ودارلنج .

المناخ : متطرف يزداد تطرفا كلما اتسعت القارة بسبب زيادة البعد عن تأثير البحر قليل المطر صيفا جاف شتاء .

النبات : حشائش تنضر صيفا عقب سقوط الأمطار وتذوى فى الخريف .

حياة السكان : ١ ـ يرعى على الهضاب الماعز (مثل تركيا) الضأن (مثل إيران) الياك (مثل التبت) واللاما (مثل جبال أنديز) وعلى السهول الماشية والخيول والخنازير والأغنام والجمل ذى السنامين .

٢ ـ زراعة القمح والشعير فى حوض سيحون وجيحون والقمح والذرة والقطن وقصب السكر فى حوض مسيسبى شرق خط طول ١٠٠° غربا والقمح فى حوض لبلاتا وحوض مرى ودارلنج واكرانيا وسهل المجر ورومانيا .

٣ ـ صناعة الألبان وحفظ اللحوم ودبغ الجلود والصناعات الصوفية .

ثالثا . نباتات المنطقة المعتدلة الباردة

١ ـ إقليم الغابات النفضية

التوزيع : بين خطى عرض ٤٠° ، ٦٠° شمالا وجنوب غرب القارات كما يقع فى شرق آسيا حول منطقة فلاديفستك .

تجده فى أوروبا يشغل شمال اسبانيا وغرب فرنسا وبلجيكا وهولندة وشمال غرب ألمانيا والدنمارك وجنوب السويد والنرويج معظم الجزر البريطانية .

فى آسيا يقع فى شمال كوريا فى أمريكا الشمالية شمال غرب الولايات المتحدة وغرب كندا فى أستراليا جنوب جزيرة تسمانيا ومعظم نيوزيلندا الجنوبية شكل رقم (٥٢)



(شكل ٥٢) توزيع الأنواع الرئيسيه للغابات فى العالم

المناخ : معتدل صيفا بارد نسبيا شتاء ممطر طول العام بسبب الرياح العكسية (إلا فى شرق آسيا) والأمطار تغزر على السفوح وتتوسط على السهول .

النبات : أشجار متباعدة تنفض أوراقها شتاء وخريفا وتتخللها نباتات قصيرة . من أشجارها الزان البلوط . القسطل وتدخل أخشابها فى كثير من الصناعات .

حياة السكان :

١ ـ قطع الأخشاب .

٢ ـ صناعات تقوم على الأخشاب : الأثاث . الورق . الحرير الصناعى . بناء السفن .

٣ ـ صيد السمك وتجفيفه واستخراج زيته وشحمه .

٤ ـ زراعة البنجر . البطاطس . الكتان . الشوفان .

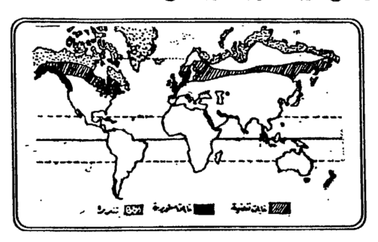
٥ ـ التعدين (الفحم . الحديد) .

٦ ـ صناعات على خامات مستوردة وساعد على الزراعة تباعد الأشجار وقطع الأشجار بالنرويج .

ويجمع هذا الإقليم بين التقدم الصناعى والتقدم الزراعى .

٢ ـ إقليم الغابات الصنوبرية (المخروطية)

التوزيع : يمتد فى نصف الكرة الشمالى جنوبى الدائرة القطبية الشمالية (جنوب إقليم التندرا) . وهو فى **أمريكا الشمالية** حول مصب سانت لورانس وشمال شرق أبلاش وجنوب لبرادور ونيوفوندلند ووسط كندا جنوب التندرا . **وفى آسيا شمال** كوريا وحوض نهر آمور ووسط سيبريا وفى أوروبا وسط روسيا جنوب التندرا . فى أمريكا الجنوبية جنوب شيلى .



(شكل ٥٣) نباتات الجهات الباردة

المناخ : معتدل صيفا بارد شتاء قليل المطر طول العام غير أنها تكثر فى الصيف وهذا بالإضافة إلى قلة الشجر وذوبان الجليد يساعد على نمو النباتات .

النبات : أشجار مخروطية أوراقها إبرية سميكة مغطاة بطبقة صمغية وسيقانها معتدلة والأشجار قصيرة تزداد قصرا وتقل كثافة نحو القطب وتسمى هذه الغابات فى آسيا بالتاييجا أهم الأشجار الصنوبر والشربين (وقيمته فى خشبه) والصمغ الأحمر وتستخرج من عصارته مادة الترينتينا .

حياة السكان :

١ ـ قطع الأخشاب وهذا الإقليم أكبر مصدر للأخشاب وتنقل على المجارى المائية كما فى إدارة مصانع قطع الأخشاب .

٢ ـ صناعة الأثاث والورق وبناء السفن .

٣ ـ صيد الحيوانات للإتجار فى فرائه .

٤ ـ تربية الثعالب القطبية والسنجاب كما فى كندا وأمريكا الشمالية .

٣ ـ المراعى المعتدلة الباردة

التوزيع : وسط القارات بين خطى عرض ٤٥° ، ٦٠° بين الغابات النفضية غربا والصنوبر شمالا وشرقا وتلتحم فى نصف الكرة الشمالى بالمراعى المعتدلة الدفيئة التى تقع فى جنوبها وهى فى آسيا تشمل مناطق قرغيز شمال بحر قزوين وشرقيه وفى أوروبا وسط الروسيا وفى أمريكا الشمالية شمال الولايات المتحدة وجنوب كندا بين خط طول ١٠٠° غربا وجبال روكى وفى أمريكا الجنوبية شرق الأرجنتين حيث سهوب بتاحونيا .

المناخ : معتدل فى الصيف قارس البرد فى الشتاء . المطر صيفى قليل .

النباتّ : حشائش تنضر فى الربيع والصيف (السوس والخزامى) ذات أزهار جميلة تذوى فى الشتاء حيث يغطيها الجليد ثم تعود إلى الحياة عند ذوبان الجليد فى الربيع التالى وتعيش فى هذا الإقليم الخيول والأغنام وحيوانات تهاجر شتاء (اليربوع . السنجاب والذئاب والأرانب البرية (وثور الوحش فى أمريكا الشمالية) ويكثر السمان والقنبر .

حياة السكان :

١ ـ صيد الحيوانات البرية .

٢ ـ رعى الأغنام والخيول والماشية فى سهول روسيا .

٣ ـ زراعة القمح والشوفان والشعير والكتان والبطاطس .

رابعا : إقليم التندرا (الصحراء الجليدية)

الموقع : شمال أوراسيا وشمال أمريكا الشمالية على سواحل المحيط القطبى الشمالى وهى كلها تقريبا واقعة داخل الدائرة القطبية الشمالية شمال كندا ومعظم السكان فى أمريكا الشمالية وشمال اسكندناوة وشمال روسيا فى أمريكا الشمالية وشمال سيبيريا فى آسيا .

المناخ : صيف قصير بارد وشتاء طويل قارس يندر به تساقط الثلج .

النبات والحيوان : صحراء جليدية في الشمال ينمو في جنوبها حشائش وطحالب . والحيوانات ويعوض في المستنقعات الناجمة عن ذوبان الجليد والدب القطبي والثعلب القطبي والطيور والأسماك وعجل البحر والرنة في آسيا وأوروبا وهو مصدر نفع للأهالي والكاريبو (الرنة والوحش) شمال كندا .

حياة السكان :

١- قبائل قصار القامة (الاسكيمو في أمريكا الشمالية - اللاب في أوروبا - الساموبد في آسيا) .

٢ - رعي الرنة .

٣ - صيد البر البحر .

٤ - تجارة الفراء .

تذكر أن :

* النباتات الطبيعية هي التي تنمو من تلقاء نفسها دون تدخل الإنسان .

* المناخ والتضاريس والتربة كلها عوامل تساعد على إختلاف نوع وكثافة النبات من مكان لآخر على سطح الأرض .

* النباتات الطبيعية يمكن أن نقسمها إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي الغابات ، الحشائش ، النباتات الصحراوية .

* الغابات الإستوائية تنتشر في المناطق الواقعة بين خطي عرض ٥° شمال و٥° جنوب خط الإستواء .

* حشائش السفانا تنتشر في المناطق الواقعة بين خط عرض ٨° ، ١٨° شمال وجنوب خط الإستواء .

* الصحاري الحارة توجد في المناطق المحصورة بين خط عرض ١٨° ، ٣٠° شمال وجنوب خط الإستواء .

* المراعي المعتدلة الدفيئة تقع بين خط عرض ٣٠° ، ٤٠° شمال وجنوب خط الإستواء في وسط القارات .

* الغابات النفضية تقع بين خطى عرض ٤٠° ، ٦٠° شمال وجنوب خط الإستواء فى غرب القارات .

أسئلة عامة :

١ - تكلم عن إقليم المراعى المعتدلة من حيث توزيعها فى العالم وأهم مميزاتها المناخية والنباتية - ثم أشرح أثر ذلك فى حياة السكان الإقتصادية والإجتماعية - وضح إجابتك برسم خريطة لتوزيع المراعى المعتدلة فى قارة اسيا .

٢ - وازن بين مناطق السفانا ومناطق السهوب (الإستبس) - وذلك من حيث :

أ - توزيعها الجغرافى والعوامل التى تؤثر فى هذا التوزيع .

ب - أثر البيئة فى حياة السكان .

٣ - ليست صحارى العالم مقصورة على خطوط عرض معينة فى القارات - اشرح هذه العبارة وأذكر أسباب وجود هذه الصحارى حيث هى ثم صف الحياة النباتية فى كل نوع منها .

٤ - اشرح مميزات الصحارى الحارة من الناحيتين المناخية والنباتية - ارسم خريطة للأمريكتين مبينا عليها توزيع هذه الصحارى ثم تكلم عن أسباب هذا التوزيع .

٥ - وازن بين توزيع النبات فى شرق آسيا وشرق أمريكا الشمالية شمال مدار السرطان مع بيان أوجه الشبه والإختلاف وأشرح الأسباب التى أدت إلى هذا - وضح الإجابة بالرسم .

٦ - فى العالم أقاليم صحراوية يختلف بعضها عن بعض فى الموقع والمناخ ومظاهر السطح ونشاط السكان - اشرح هذه العبارة مبينا تلك الصحراوات والعوامل التى أدت إلى ذلك الإختلاف بينهما من النواحى الطبيعية والبشرية .

٧ - أشرح أثر كل من التضاريس والمناخ فى توزيع النبات فى قارة أفريقية شمال خط الإستواء - ثم ارسم خريطة البيان توزيع الأقاليم النباتية فى هذا الجزء من القارة .

٨ - تعد الجبال بحق جزائر نباتية فى وسط بيئة من نوع آخر - انقد هذه العبارة مع شرح الإجابة بقطاعين لجبلين تختار إحدهما من المنطقة الحارة والثانى من المنطقة المعتدلة .

٩ ـ هناك أقاليم تكسوها الحشائش ويقل أو ينعدم فيها الشجر ـ ما تلك الأقاليم وما توزيعها على سطح الأرض ـ وما مميزات كل منها ـ ولماذا يختلف بعضها عن بعض .

١٠ ـ تكلم عن العوامل المناخية التى تؤثر فى توزيع النبات على سطح الأرض مع الإشارة بوجه خاص إلى قارة آسيا ـ ثم ارسم خريطة نباتية لتلك القارة .

١١ ـ تكلم على النظام الإستوائى من حيث المناخ والنبات ذاكراً أهم خصائصه ومبينا أثر التضاريس فى تعديل هذا النظام مع الإشارة بنوع خاص إلى أمريكا الجنوبية .

١٢ ـ لماذا تنمو الغابات فى بعض الجهات والأعشاب فى البعض الآخر ـ أذكر أنواع الغابات فى العالم واشرح مميزاتها الرئيسية ثم وضح العوامل المناخية الملائمة لنمو كل منها .

١٣ ـ وازن بين الأقاليم النباتية فى شرق أفريقيا وشرق أمريكا الجنوبية ابتداء من خط عرض ١٠° شمال خط الإستواء إلى أقصى الجنوب فى كل منهما مع بيان أوجه التشابه والإختلاف وأسبابهما وتوضيح الإجابة بالخرائط .

١٤ ـ وازن بين الأقاليم النباتية التى تقع فى كل من استراليا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية جنوب مدار الجدى مع بيان أوجه التشابه والإختلاف بينها وأسباب ذلك وتوضيح الإجابة بالخرائط .

١٥ ـ أرسم خريطة لنصف الكرة الجنوبى وبين عليها الأقاليم النباتية الرئيسية التى تقع بين خط الإستواء ومدار الجدى مع بيان أسباب قيام كل منها .

١٦ ـ العامل المناخى هو أعظم العوامل شأنا فى نمو النبات ـ أشرح هذه العبارة وطبقها على ثلاثة أقاليم نباتية فى نصف الكرة الشمالى .

البـاب الثـالث

الجغـرافيـة البشـريـــة

الجغرافيـــة البشـريـــة

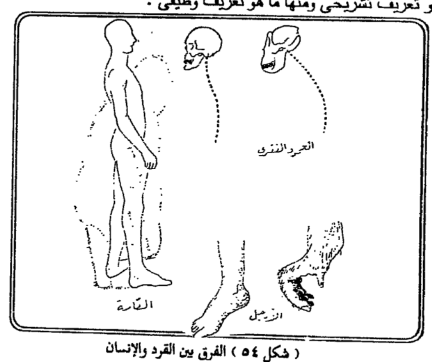
الفصل الأول

السلالات البشرية الرئيسية فى العالم

تعريف الإنسان :

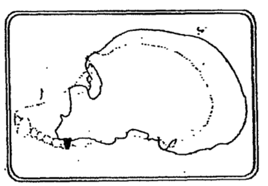
أن فهم الإنسان وادراكه لموضعه وسط العالم يعتبر موضوعا رئيسيا لدى جميع العلوم ولا سيما بعد عام ١٧٥٨ حينما قدم شارلز داروين نظريته المعروفة عن التطور والتى أثرت تأثيرا كبيرا فى علوم الأحياء . تلك النظرية التى تتضمن فكرة رئيسية هامة وهى اشتراك جميع الأحياء فى أصل واحد ، وإن العديد لدى الكائنات الحية جميعا والنباتات المحيطة بنا هى خلاصة عميقة ملاءمة وتغير وتصبح ونمو تدريجى فى ملايين السنوات فى تاريخ الأرض .

وقبل أن نبدأ فى دراسة الإنسان وسلالاته لابد أن نعرض ما هو ذلك المخلوق الذى نعتبره إنسانا ؟ والسبب فى ذلك هو أن حلقة الإنتقال بين الأجناس القردية وبين الأجناس الإنسانية حلقة غامضة أشد الغموض فقد جاءت عدة تعاريف للإنسان منها ما هو تعريف تشريحى ومنها ما هو تعريف وظيفى .



(شكل ٥٤) الفرق بين القرد والإنسان

فمن الناحية التشريحية اتفق علماء الحفريات القديمة على أن استقامة القامة هى الميزة الأولى للإنسان (شكل رقم ٥٤) كما أن حجم المخ هو الحد الفاصل بين الإنسانية من جهة والحيوانية من جهة أخرى كمتوسط حجم مخ القردة الجنوبيه - وهى أقدم الحفريات الإنسانية - كان يتراوح بين ٤٠٠ - ٥٠٠سم٣ ، بينما بلغ مخ إنسان جاوة ٩٠٠ سم٣ وبين بين ١٠٠٠ - ١٣٠٠ سم٣ ، والإنسان العاقل بين ١١٠٠ - ١٥٠٠ سم٣ ، غير أن حجم مخ القردة الجنوبية كان يفوق قليلا حجم مخ القردة العليا التى بينها الشمبانزى والتى يصل متوسط حجم مخها إلى ٤٠٠ سم٣ . وحجم المخ فى حد ذاته ليست له الأهمية التى لتوزيع مراكز المخ المختلفة على الجمجمه ونمو الجبهه التى تعتبر من أهم مراكزه كما أن هناك علاقة بين إتساع الجمجمة ومساحة سقف الحلق إذ كلما كبر حجم المخ قلت مساحة السقف ففى الإنسان العاقل نجد أن نسبة مساحة السقف إلى المخ ١ : ٦٠ بينما فى الشمبانزى تبلغ ١ : ٨ . وهناك رأى أخر يرى أن تطور الأجهزة الصوتية ومعرفة الكلام وظهور اللغة كلها عوامل تدخل فى تعريف الإنسان (شكل رقم ٥٥) وبعض العلماء الذين يلجأون إلى أسس وظيفية



أ ـ جمجمة قرد

ب ـ جمجمة الإنسان

(شكل ٥٥) جمجمتا القرد والإنسان

لتعريف الإنسان يقولون أن أهم وظيفة تميز الإنسان هو قدرته على إحداث تغيرات فى البيئة ولكن كما نعلم جميعا أن هذه القدرة ليست قاصرة على الإنسان فحسب إذ أن النمل يحدث أيضا تغيرات فى البيئة وكذلك الأرانب وغيرها من الحيوانات ، وإنما التعبير المقصود به هنا خاصية فريدة فى الإنسان وهى قدرته على أن يصنع شيئا من

موارد الطبيعة ولذلك فيسمى بالإنسان الصانع Homo Faber وعلى كل حال فالتعريف الوظيفى يسير جنبا إلى جنب مع التعريف التشريحى لإن إنتصاب القامة حرر الطرفين الأماميين للإنسان ، كما أن نمو المنطقة الخاصة باللغة فى المخ جعلت الإنسان يتفاهم مع المجتمع الذى يعيش فيه ، ولذا أصبح أرقى من الحيوانات الأخرى .

ظهور الإنسان :

فى خلال القرن العشرين وبعد أن مضت فترة طويلة على ظهور نظرية دارون ، بدأ الناس يدركون معنى التطور ويتفهمون أن الجنس البشرى ليس فريد النشأة ظهر فجأة فى يوم وليله بدون تمهيد أو مقدمات ، بل كان ظهوره مرتبطا بعملية كبيرة استغرقت فترة طويلة من الزمن شأنها فى ذلك شأن جميع الكائنات الحية .

فبإستعراض الحفريات التى عثر عليها فى طبقات الأرض المختلفة وبعد تقدير عمر هذه الحفريات وربط تاريخها بتاريخ الأرض وجد :

أولا : أنه فى زمن الحياة الأولى أو القديمة أى منذ ما يقرب من ٥٠٠ مليون سنة بدأت أول الكائنات الحية فى الظهور وسرعان ما تطورت من كائنات أولية بسيطة إلى أخرى تمتاز بالتعقد فى التركيب ، وأستطاعت فى خلال ٣٠٠ مليون سنة وهى الفترة التى استغرقها زمن الحياة القديمة أن تنفصل المملكة الحيوانية عن النباتية وأن تطور أفراد كل منهما تطورا مستقلا عن الآخر .

ثانيا : فى الزمن الثانى أو كما يسميه الجيولوجيون الزمن « الميزوزوى » انتاب الكوكب الأرضى تقلبات جيولوجية نتج عنها إختلاف العلاقة بين اليابس والماء فظهرت جبال لم يكن لها وجود من قبل ذلك بالإضافة إلى أنه ظهر فى خلال هذه الفترة التى استغرقت ما يقرب من ١٣٠ مليون سنه أنواع من الكائنات الحية أطلق عليها اسم « الدناصر » امتازت بضخامه الحجم والتخصص الشديد والملائمة الفريدة للأنماط المختلفة للبيئات التى وجدت بها . فكان من بينها أنواع برية مفترسه ، وأخرى مدرعه بطيئه الحركة تغلف جسمها حراشيف سميكه مدببة الأطراف ، وثالثه طائرة لها ما يشبه الجناح وأن خلال من الريش ورابعه سابحه كالأسماك لها زعانف تجدف بها الماء . هذه الكائنات العجيبه الشأن بلغت حدا مهولا فى النمو ، غير أن شعار الطبيعه الأبدى أن الشىء الثابت الوحيد هو التغير ومن ثم فسرعان ما دارت عجله الزمان فمحت دولة الزواحف وأندثرت كائناتها الضخمه حيث خلقت وراءها فراغا كبيرا لم تقو غيرها من الكائنات أن تملأه .

ثالثا : ورغم أن هذا التغير كان فجائيا بسبب تغير البيئة أو بسبب آخر إلا أنه كان بداية لصفحة جديدة فى التاريخ الجيولوجى حيث بداء زمن الحياة الحديثة أو « الكاينوزوك » الذى ظهرت فيه الثدييات وعمر فى نهايته الإنسان ففى هذه الحقبة التى استغرقت ما يقرب من ٧٠ مليون سنة لم يظهر الإنسان فيها إلا فى خلال المليون سنة الأخيرة فقط رغم أن كثير من الكائنات التى تنتمى إلى الرئيسيات قد عاشت طوال زمن الحياة الحديثة .

رابعا : توصلت الدراسات إلى أن الإنسان ما هو إلا مخلوق يمتاز بذكاء خارق بالنسبة لغيره من الثدييات ، وأن هذا الإنسان ينتمى إلى الرئيسيات التى تشمل إلى جانبه القردة العليا والنسانيس والليمور . فقد عثر فى جهات متفرقة من العالم على حفريات تحمل صفات القردة العليا وصفات طلائع الإنسان العاقل . ففى أوربا عثر على بقايا إنسان نياندرتال ، وفى آسيا وجد إنسان بكين أو الصين ، كما أكتشف البروفسور رايموند دارت - فى فترة حديثة نسبيا فى جنوب إفريقيه الإنسان القرد الذى عرف باسم استرالوبثيكس والذى اعتبرت حفرياته حلقة الوصل بين القردة وطلائع البشريات التى مهدت لظهور الإنسان فيما بعد .

خامسا : يبدو أن إختلافات كبيرة كانت موجودة لدى الإنسان فى عصر البلايستوسين عنه فى الوقت الحاضر بدليل هذا النوع الكبير الذى وجد فى حفرياته والتى انقرضت عن طريق الإختيار الطبيعى ولم يبق إلا الإنسان العاقل فى شكله الحالى . وعصر البلايسوسين هو العصر الذى شاهد تقلبات وتطورات فى البيئة الجغرافية فى أجزاء كبيرة من العالم فحدثت فترات جليدية فى العروض العليا ، بينما شهدت شمال أفريقيه فترات مطرية . ذلك بالإضافة إلى أن القارات اتخذت شكلها النهائى ، وتطور الجنس البشرى إلى النوع الذى يعيش فى الوقت الحاضر والذى نسميه **الإنسان العاقل** .

سادسا : كان التطور الحضارى يسير جنبا إلى جنب مع التطور البيولوجى للأنواع البشرية البائدة ، فظهر إنسان جاوة فى العصر الحجرى القديم الأسفل ، ونياندرتال فى العصر الحجرى القديم الأوسط والنوع العاقل فى العصر الحجرى القديم الأعلى . ففى أواخر هذا العصر استطاع الإنسان أن يسيطر على قوة النار ، وهذه السيطرة نقلته من المرحلة الحيوانية التى كان يعيش فيها . وقد تمكن الإنسان

بواسطة النار من أن يسيطر على البيئة ويحمى نفسه من الحيوانات التى تخشى النار . كما أستطاع بواسطتها أن يتحمل برد الليالى القارسة ، وأن يتوغل فى الأقاليم الباردة . ليس هذا فحسب فقد أنارت له أيضا دجى الليل البهيم ومكنته من إكتشاف أغوار الكهوف المظلمة التى كان يأوى إليها ، زد على ذلك فقد استخدمها فى نضج طعامه وبذلك أمكنه أن يضيف أنواعا عديدة من الأطعمة التى كان يصعب مضغها .

سابعا : لم يكن لدى الإنسان الأول القدرة الكافية لكى يؤثر فى بيئته بدرجة ملموسة إذ أن هذا الإنسان الذى عاش فى العصر الحجرى القديم والمتوسط لم يكن سوى جامع للطعام يحصل على قوته من الصيد البرى أو البحرى أو من الجمع والإلتقاط إذ كانت أعداده قليلة جدا . ورغم ذلك فقد أخذ الإنسان العاقل فى هذه الفترة فى الإنتشار على هيئة مجموعات بشرية من وطنه الأول إلى جميع بقاع المعمورة حيث اكتسبت كل مجموعة من نفسها سلالة متميزة عن غيرها .

السلالة وتعريفها :

على الرغم من أنه قد وجد أكثر من نوع للإنسان فى الأزمنة القديمة إلا أن كل السلالات الموجودة فى العالم الآن تعتبر أفرادا لنوع واحد وهو الإنسان العاقل . والنوع عبارة عن مجموعة جنسية متجانسة لا نستطيع تحت الظروف الطبيعية العادية التزاوج مع غيرها من الأنواع .

والإنسان يختلف عن الأنواع الحيوانية فى أنه يستطيع أن يغزو جميع بقاع الأرض إذ لاءم بين نفسه وبين مختلف البيئات الطبيعية سواء ما كان منها فى المناطق الباردة أو فى المناطق الحارة أو فوق سفوح هضاب التبت أو فى الجزر المتباعدة فى المحيط الهادى . وقد نتج عن هذا الإنتشار الواسع والقدرة على الملائمة للظروف المختلفة أن أصبحنا نشاهد الآن فى العالم انماطا ونماذج مختلفة من الإنسان . فحيثما توجهنا فى أى مجتمع من المجتمعات نجد فوارق وإختلافات واضحة فى صفات أفراد هذه المجتمعات . فهناك الأبيض والأسود والأشقر وذو الشعر المجعد وصاحب العين المنحرفة وصاحب العين الواسعة وذو الأنف الاقنى وزميله الأفطس والطويل والقصير وهلم جرا . ولا يقتصر مجالا الإختلافات فى مجال الصفات الجنسية فحسب بل هناك نماذج عديدة أخرى تشير إلى إختلاف فى القدرات والمهارات وتكوين الشخصية والمزاج والثقافة واللغة وغيرها من العوامل التى تحاول بواسطتها بعض الأمم والشعوب أن تميز نفسها عن غيرها .

وهكذا نلاحظ أن الإختلافات فى الصفات الجسمية والصفات العقلية الحضارية بأوسع معانيها داخل النوع الواحد هى أهم ما يميز الإنسان عن أخيه ولذلك فعند تعريف السلالة لابد من مناقشة الأسس التى يمكن بواسطتها تصنيف البشر وتقسيمهم . فمن الناحية البيولوجية هناك إتفاق بين علماء الأحياء والأنثروبولوجية على أن جميع أصناف البشر يستطيعون التزاوج وإنتاج النسل مع بعضهم بغض النظر عن لونهم ونشأتهم الجغرافية وغير ذلك من الإختلافات البيولوجية والوراثية التى تؤدى إلى ظهور إختلافات فى الصفات الجسمانية والتى بواسطتها يحاول الأنثرولوجيون استخدمها فى تقسيم البشر إلى سلالات أو أنواع فرعية عن النوع العاقل .

وكلمة سلالة : تتضمن معنى التسلسل الإحيائى الذى يتضمن بدورة مفهوم الوراثة والتزاوج الداخلى بين أفراد المجموعة والذى يؤدى فى النهاية إلى التجانس التام فى الصفات الجسمية بين أفراد هذه المجموعة وإلى تكوين سلالة نقية لا يدخل فى دمها دم آخر غريب . ونحن تعرف أن هذا لا يمكن أن يحدث إلا فى حالة نادرة بين أكثر الشعوب بدائية وأكثرها عزلة وبعدا عن الإختلاط بغيرها من السلالات . ومثل هذه السلالة الأقرب إلى إلتقاء مصيرها الإنقراض كما جدت للتسمانيين .

ولكى تعرف « السلالة » أو « النوع الفرعى » لابد وأن تكون على الأقل ما يقرب من ٧٥ ٪ من أفراد المجموعة يتحدون فى صفاتهم البيولوجية ويختلفون عن المجموعات الأخرى المقارنة . وهذا ما يعرف باسم قاعدة ٧٥ ٪ (75 per cent Rule) . لهذا إذا ما حاولنا تقسيم الإنسان تبعا لهذه القاعدة - وذلك مالا يحدث فى الحقيقة - سنجد أنه ينقسم إلى ثلاثة أنواع فرعية وهى القوقازيون (البيض أو الأوربيون) والمغول (الأسيويون) والزنوج (السود أو الأفريقيون) . ويسمى الأنثروبولوجيون هذه الأنواع الفرعية باسم المجموعات البشرية الكبرى أو الرئيسية . وداخل هذه المجموعات البشرية الكبرى يوجد عدد من السلالات الفرعية . البعض منها يسمى بالسلالات الرئيسية وذلك فقط لسهولة الدراسة إذ أنه لا يوجد الآن أى مجموعة يمكن أن نطلق عليها سلالة رئيسية ، بينما البعض الآخر الناتج عن إختلاط السلالات مع بعضها تسمى سلالات مركبة مثل السلالة الرئيسية للبحر المتوسط التى تدخل تحت المجموعة القوقازية والتى تنقسم بدورها إلى سلالات فرعية فى أوروبا فى غرب آسيا والهند وشمال شرق إفريقية .

أسس تقسيم السلالات :

أهم الأسس التى تستخدم فى تصنيف البشر إلى السلالات هى الصفات الجنسية التى تستخدم فى تعريف السلالة والتى تنقسم بدورها إلى قسمين :

١ ـ الصفات الهيكلية : التى تسمى فى بعض الأحيان بإسم الصفات المستترة إذ أنها تحتاج لآلات خاصة لقياسها وملاحظتها . ومثل هذه الصفات شكل وحجم الجمجمة ، والوجه والأنف والفك والأسنان وشكل الحواجب وعظام الوجنات والقامة وبناء الجسم ونسبة الأطراف .

٢ ـ الصفات السطحية : أو الصفات الظاهرة وهى التى يمكن إدراكها بالعين المجردة والتى تشمل لون البشرة وشكل الشعر ولونه ولون العين وثنيتها ، وشكل الشفاه وغيرها من الصفات . هذا وعلى الرغم من أن الإختلافات الواضحة بين المجموعات الجنسية الكبرى تظهر فى العادة فى لون البشرة وشكل العين إلا أن هذه الإختلافات السطحية غير مقيدة بصفة عامة فى تقسيم السلالات داخل المجموعات البشرية الكبرى بسبب تدرج الألوان فى داخل المجموعات الواحدة .

٣ ـ فصائل الدم وهى وسيلة حديثة لتقسيم البشر إذ أن فصائل الدم تعتبر من أهم العوامل الوراثية فى الإنسان .

تصنيف النوع البشرى إلى سلالات :

فى عام ١٧٤٠ قام العالم السويدى لينايوس Linnaéus وهو أول من عمل على تصنيف الحيوانات والنباتات بأول محاولة لتصنيف الإنسان . فقد وضع جميع البشر فى نوع واحد وأطلق عليه اسم « الإنسان العاقل » ووضع الإنسان على رأس المملكة الحيوانية ثم قام بعد ذلك بتقسيم النوع البشرى إلى أربع مجموعات وهى :

١ ـ **الأوربيون** : وقد ذكر أنهم أناس يتصفون بالمرح والميل والإبتكار كما أن الطقوس والتقاليد تتحكم فيهم .

٢ ـ **الآسيويون** : وهو غلاظ القلب قساة عنيدى الرأى ، محافظون على أفكارهم .

٣ ـ **الهنود الأمريكيون** : أو « الأمريكان » وهو مثل الأوربيون تتحكم فيهم التقاليد والعادات كما أنهم مثل الاسيويين صلبوا الرأى قانعون .

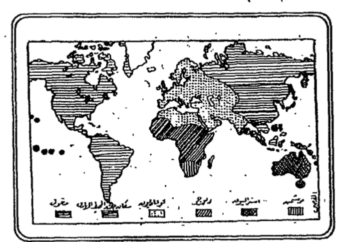
٤ ـ **والأفريقيون** : الذى تسود بينهم الخرافات كما أنهم مكرة لا يعتنون

بأنفسهم هذا التصنيف كما يبدو لم يعتمد على أسس أو صفات جنسية مقبولة يمكن الإعتماد عليها .

وأول دراسة علمية تفصيلية للسلالات البشرية قام بها العالم جـ . ف بليمنباخ فى عام ١٧٧٥ حيث كان أول من نادى بأنه لابد أن يأخذ فى الإعتبار عند تعريف السلالات كل الصفات الموجودة ، كما استطاع أن يتعرف على درجات التفاوت أو التدرج فى الصفات بين المجموعات المختلفة .

وقد تبع تصنيف بليمنباخ تصنيفات أخرى قام بها عديد من العلماء من أهمهم تصنيف دنكر وتصنيفات هادون وهوتون وايكشتد وسونيا كول .

ومجمل هذه التصنيفات أن الجنس البشرى ينقسم إلى أربع مجموعات رئيسية وهى : (أنظر شكل رقم ٥٦) .



(شكل رقم ٥٦) السلالات الرئيسية للجنس البشرى

أولا : المجموعة القوقازية : ويمتاز أفرادها بأن عظام هياكلهم العظيمة أكثر ثقلا وسمكا من عظام المجموعتين ، كما أن عظام المفاصل أطول وعضلاتها أكثر وضوحا والجمجمة تمتاز بنمو الحواجب كما أن الوجه مستطيل والفك صغير والأنف طويل ومرتفع ، والذقن واضحة والأكتاف عريضة . وتتركز المجموعة القوقازية فى أوربا وشمال شرق أفريقية وجنوب آسيا وفى الهند . ومن أهم سلالاتها سلالة البحر المتوسط والسلالة الفوردية والسلالة الألبية والسلالة الأناضولية .

ثانيـا : المجموعة الزنجية : ومن بين صـفـاتـهـا الأنف العـريض جـداً ، والرأس الطويل والجبهة المستديرة والوجه المتميز ببروز وضخامة الفك العلوى والجزء الأسفل للفم ، والأكتاف العريضة والعظام الطويلة الدقيقة ذلك إلى جانب طول كل من عظام الساق واليد بالنسبة إلى عظـام الفخـذ والساعد . وتنشر المجموعة الزنجية أساسا فى القـارة الأفـريقـيـة ومن أهم سـلالتـهـا البـانـتـو والأقـزام والنيليـون والبـوشـمن والهوتنتون .

ثالثـا : المجموعة المغولية : التى لا توجد بها صفات مميزة لعظام الجسم غير أن الرأس هى التى تحمل بعض الصفات الخاصة . ورأس المغول تمتاز بأنها عـريضـة والوجـه مستدير أو مفلطح والجبهة مرتفعة والأنف عريض جدا وهى قصيرة غائرة والعين منحرفة ثقيلة الإجفان كما أن الفك يمتاز بشىء من البروز . ويعيش أفراد هذه المجموعة فى قارة آسيا والعالم الجديد ومن أهم سلالاتهم الأسكيمو والمغول الحقيقيون والأتراك واليـابانيـون والكوريون وسـلالة التبت والهيـمـالايا والسـلالة الأندونيـسيـة الملايووية والهنود الأمـريكيون . أمـا عن الإستـراليـون الأصليون الذين يعيشون فى أستراليا وجماعات الاينو وهم اجداد اليابانيين الحاليين وجماعات الفدا التى تعيش فى الهند والجماعات الميلانيزية والبوليزية الذين يعيشون فى جزر ميكرونيزياوبولونيزيا فى المحيط الهادى فجميعهم سلالات مركبة بمعنى أنهم خليط بحيث يتعذر وضعهم تحت المجموعات الثلاثة الرئيسية ومن ثم فقد يضعهم بعض الكتـاب فى مـجموعة قائمة بذاتها تعرف باسم المجموعة الإسترالية ومن أهم صفاتها أنها أقدم المجموعات البشرية على الإطلاق .

تـذكـر أن :

* حلقة الإنتقال بين الأجناس الفردية وبين الأجناس الإنسانية حلقة غامضة أشد الغموض .

* الإنسان ليس متطور عن قرد إنما يجمع الإنسان والقردة العليا عائلة واحدة تسمى الرئيسيات .

* عمر الإنسان لا يزيد على مليون سنة بينما عمر الأرض يزيد على ٥٠٠ مليون سنة .

* كلمة سلالة تتضمن معنى التسلسل الإحيائى الذى يتضمن بدورة مفهوم الوراثة والتزاوج الداخلى بين أفراد المجموعة والذى يؤدى فى النهاية إلى التجانس التام فى الصفات الجسمية بين أفراد المجموعة .

* أهم الأسس التى تستخدم فى تصنيف البشر إلى السلالات هى الصفات الجنسية التى تستخدم فى تعريف السلالة .

* أهم المجموعات البشرية هى المجموعة القوقازية والمجموعة المغولية والمجموعة الزنجية .

أسئلة عامة :

١ ـ تكلم عن مراحل تطور الإنسان العاقل وإنقسامه إلى سلالات متميزة عن بعضها ؟

٢ ـ أذكر أهم الإختلافات التى على أساسها تم تصنيف النوع البشرى إلى سلالات ؟

الفصل الثاني
إنتشار الإنسان على سطح الأرض
وعوامل هذا الإنتشار

الوطن الأصلى للإنسان :

دفع التنوع الكبير فى الصفات الجنسية لدى الجماعات البشرية كثيرا من علماء الأنثروبولوجيا للتساؤل والبحث عن « المهد الأول » للإنسان الذى نشأ وتطور به ، وخرج منه ليصبح له اليوم ألف وطن . وقد انقسم رأى هؤلاء العلماء بشأن الوطن للإنسان إلى ثلاثة فروض تلخصت فى أن مجموعة منهم نادت بأن الإنسان أول ما نشأ نشىء فى آسيا ، ومجموعة ثانية ذهبت إلى أن القارة الأفريقية كانت هى الوطن الأول الذى انبعث منه الهجرات إلى بقية أجزاء العالم . أما المجموعة الثالثة فهى مجموعة وسط بين الأولى والثانية إذ نادى أصحابها أن الوطن الأصلى للإنسان يحتل جزءا من القارة الآسيوية وجزءا آخر من القارة الأفريقية ، وبعبارة أخرى فإن الوطن الأصلى يشمل وسط وجنوب غرب آسيا وشمال إفريقية . ومن الطبيعى أن كل مجموعة من العلماء تحاول أن تبرهن على صحة فرضها على أساس من حقائق علوم الأحياء القديمة والچيولوچيا والجغرافيا .

على أى حال فعند البحث عن موطن الإنسان الأول يجب أن نضع نصب أعيننا بعض الإعتبارات الجغرافية الخاصة . **وهذه الإعتبارات تتلخص فى :**

(١) أن الإقليم الذى نشأ فيه الإنسان لابد وأن يكون ملائم لطبيعة جسمة . بمعنى أن البيئة التى نشأ فيها الإنسان يجب أن تتمتع بمناخ معتدل بين الحرارة والبرودة ، والأمطار كافية لقيام حياة شجرية ليست بالكثيفة ومكنها بدرجة تسمح بوجود الصيد الذى يمكن أن يعيش عليه الإنسان الأول .

(٢) هو أن هذا الوطن لابد وأن يلائم . الهجرات المختلفة التى قام بها الإنسان الأول منه وتلك الهجرات التى أدت إلى إنتشاره إلى جميع بقاع العالم ، ومن ثم إلى تكوين اجناس مختلفة بعضها عن البعض الآخر مع أنها جميعا ذات أصل واحد . وبعبارة أخرى أن الوطن الأول للنوع البشرى لا يشترط فيه الملاءمة البيئية فحسب بل أيضا موقع ذلك الوطن بالنسبة لسطح الأرض .

وبناء على الإعتبارات السابقة . استبعدت كلا من أمريكا الشمالية والجنوبية التى لم تكن وطنا إلا لجماعة بشرية واحدة وهو الهنود الأمريكيين ، وكذلك استبعدت القارة الأوربية التى شهدت فترات جليدية أبان نشأة الإنسان كما استبعدت أيضا الأجزاء الشمالية الباردة من قارة آسيا بالإضافة إلى المناطق الإستوائية فى إفريقية وأجزائها الجنوبية الوعرة التضاريس والتى تتصف بكثرة مرتفعاتها وهضابها وانقطاعها عن العالم إذ أن الإنسان لو وجد فيها فعلا لما استطاع أن ينتشر فيه إلى بقاع أخرى .

وباستبعاد جنوب شرق أسيا نظرا لتطرف موقعه أصبحت الأجزاء الجنوبية القريبة من اسيا وشمال أفريقية وشرقها أكثر الأجزاء إحتمالا لأن تكون هى الوطن الأصلى للإنسان وذلك إذا ما دخلنا فى الإعتبار الإفتراضات الواجب توفرها فى المكان الأول الذى نشأ فيه الإنسان .

إنتشار الإنسان :

فى الفترة ما بين عام ٤٠,٠٠٠ – ٨٠٠٠ ق.م. بعد أن استجمع الإنسان العاقل قواه عن طريق التنظيم الاجتماعى لأفراده ، وبعد أن أتخذ من شمال ووسط أفريقية وجنوب غرب اسيا وطناله ، بعد أن نمى صفاته الجنسية فى أوطان ثابتة بدأ ينتشر إلى أنحاء العالم القديم ومن ثم إلى العالم الجديد . فى هذه الفترة بدأت الإختلافات السلالية تظهر فى مناطق جغرافية واضحة المعالم يمكن مقارنتها بغيرها . هذه الإختلافات الجنسية كانت نتيجة لملاءمة المجموعات البشرية لظروف بيئتها على مر السنين . فشدة الحرارة والبرودة وارتفاع درجاتها أو إنخفاضها ، وسهولة الأرض وصعوبتها ، وجفاف المنطقة أو رطوبتها ، ووفرة العيش أو قلته ، وإختلاف خط العرض والطول كلها عوامل تجمعت سويا وتعاونت تلقائيا لتظهر لنا بعض الصفات الجنسية ، ولتكن صفات سطحية فى بعض السلالات التى تعمر كوكبنا فى الوقت الحاضر .

فالمجموعة الزنجية انتشر أفراها فى المناطق الإستوائية بأفريقية حيث أخذت بشرتهم اللون الأسود وامتازوا بالشعر المجعد والشفاه الغليظة ذلك إلى جانب وجود بعض الإختلافات بينهم من ناحية طول القامة إذ يتراوح بين الأقزام الذين ينتشرون فى الغابات المدارية إلى القبائل النيلوتية التى تعتبر من أطول الجماعات الجنسية فى العالم .

وليس معروف بالضبط أين المكان الذى انتشر منه الزنوج ، ولكن يرجح أن السودان الغربى هو ذلك المكان . ومن المؤكد أن المجموعة الزنجية قد توسعت قبل القرن الخامس عشر نحو الجنوب على حساب سلالات البشمن ، كما استمر هذا التوسع مع زحف قبائل البانتو من الشرق إلى جنوب إفريقية . هذا وعلى الرغم من قلة الأدلة التى تحت أيدينا فإننا نعتبر أن المجموعات الزنجية التى تعيش فى جنوب أسيا والجزر المجاورة لها تنتمى للعناصر القديمة . وهذا ينطبق بوجه خاص على الأقزام الذين يعيشون فى غابات الهند وجزر الأندمان وشبه جزيرة الملايو وبعض أجزاء من الفلبيين وميلانيزيا واستراليا وتسمانيا .

أما عن المجموعة القوقازية أو السلالة البيضاء فقد عمرت منذ بداية العصر التاريخى فى منطقة واسعة تمتد إلى الشمال من منطقة زنوج إفريقية . وقد اشتملت هذه المنطقة على شمال شرق إفريقية وغرب آسيا بإمتداده حتى الهند وسيلان . وقد انتشرت المجموعة القوقازية إلى أوربا عن طريقين وهما شمال إفريقية عبر جبل طارق إلى غرب أوربا وطريق حوض الدانوب ومن ثم إلى شمال غرب أوربا . وقد استطاعت هذه الجماعات القوقازية أن تحمل الزراعة إلى حوض نهر الدانوب وبلجيكا وفرنسا وشواطىء البحر المتوسط .

وإلى الشرق من المجموعة القوقازية يحتل المغول منطقة واسعة مترامية الأطراف تغطى شمال وشرق آسيا حتى شبه جزيرة الملايو وبورنيو وسومطرة وغيرها من جزر الهند الشرقية ، كما تشمل أيضا اليابان وفورموزا ، والمناطق الأخرى المتفرقة الموجودة فى العالم الجديد التى تقطعها مجموعات مغولية . ومن المعروف لدى المهتمين بدراسة أصل الإنسان أن الجماعات المغولية وصلت إلى العالم الجديد عبر مضيق بهرنج وأن الهنود الأمريكيون أو الهنود يرجعون بأصولهم إلى السلالة المغولية . ويمتاز المغول بالشعر الخشن الأسود المستقيم والأنف الضيق المفلطح والوجه العريض ، واللون الزيتونى أو الأصفر أو النحاس أو البنى إلى جانب العيون الضيقة ذات الجفون السميكة . أما عن الموطن الأصلى للمغول فهو شمال شرق آسيا حيث اكتسبت فى هذه المنطقة القدرة على تحمل البرد الشديد . هذا وقد وقفت السلاسل الجبلية فى وسط آسيا عقبة فى سبيل توسع السلالة المغولية نحو الغرب لذلك فقد كان توسعهم صوب الجنوب والشرق .

وإلى جانب هذه المجموعات الجنسية الكبرى التى تسود العالم هناك فى جنوب إفريقية وإستراليا وبعض جزر المحيط الهادى توجد مجموعات ثانوية أخرى قديمة من ناحية السلالة والحضارة . وأول هذه المجموعات البوشمن الذين كانوا ينتشرون فى بادىء الأمر فى منطقة واسعة من إفريقية وهم ينحصرون فى الوقت الحاضر فى صحراء كلهارى كما ينحصر الهوتنوت فى إتجاه جنوب إفريقية . ويتصف البوشمن بالقامة القصيرة (حوالى ٥ أقدام) ولون البشرة البنى المائل للإصفرار والوجه المفلطح والشعر المفلفل .

والمجموعة الثانوية الثانية وتشمل الإستراليين . وهذه المجموعة من الصعب تحديدها ، إذ ربما قد اشتملت على عدد من الجماعات القديمة التى عاشت فى عصر البلايستوسين والتى لا يوجد بينها أى صلة قرابة وتشمل هذه الجماعات الإستراليون الأصليين الذين يعيشون فى المناطق المعتدلة فى جنوب شرق استراليا والدرافديون فى جنوب وجنوب شرق الهند وكذلك سكان اليابان الأصليين المعروفين باسم الأينو والذين طردوا من أراضيهم بواسطة جماعات مغولية أقوى منهم وسيقوا إلى جزيرة هوكايدو .

أما عن المجموعة الجنسية الأخيرة التى تشمل البولنيزيين والميكرونيزيين فبحكم حياتها البحرية وسهولة إتصالها كانت صفاتها الجنسية عامة وليست خاصة وبعبارة أخرى فهم فى العادة سود البشرة ذو شعر أسود مموج وعيون سوداء وأنف ضيق بارز وفم صغير وشفاة صغيرة أيضا ، كما أن قامتهم متوسطة وأن كان هناك بعض الجماعات التى تمتاز بطول القامة كما يظهر بوضوح فى جماعات التونجوس . هذا التكوين الجنسى ربما ظهر نتيجة لإختلاط المغول بالإستراليين الأصليين أو الاينو الذين يشبهون فى صفاتهم الجنسية سكان جزر الهند الشرقية والفلبين وغيرها من الجزر المتاخمة لسواحل آسيا .

العوامل التى أثرت فى إنتشار الإنســان :

يمكن تقسيم العوامل التى أثرت فى إنتشار الإنسان إلى مجموعتين الأولى عنها تشمل العوامل الطبيعية التى لا مفر من تأثيرها على الأنماط المختلفة لتوزيع الإنسان والتى فى نفس الوقت من الممكن تعديلها لملاءمة أنماط الحياة القديمة . أما المجموعة الثانية فتشمل العوامل الإقتصادية التى تساهم مع العوامل الأولى فى تشكيل توزيع الإنسان .

أولا : « العـوامـل الطبيعيـة »

من بين العوامل الطبيعية الرئيسية التى أثرت فى انتشار المجموعات البشرية وجود الكتل الجبلية وتوزيع المناطق الصحراوية والأقاليم الحارة الرطبة وموارد المياه . ولا يقتصر الأمر على أثر هذه العوامل فى إنتشار وتوزيع الإنسان بل أيضا لها تأثير على تكوين جسم الإنسان ، وعلى نوع الحياة النباتية والحيوانية وإمكانية الإستغلال الإقتصادى فى منطقة ما ، ونوع وسائل النقل وغيرها من الأشياء التى تؤثر على نشاط الإنسان وحرفته بصفة عامة .

تأثير العوامل الطبيعية على جسم الإنسان :

من المفروض أن الإنسان يستطيع أن يتلاءم مع بيئته الطبيعية ، وربما خير دليل على ذلك توزيع المجموعات الجنسية الكبرى فى العالم الذى هو نتيجة لعملية ملاءمة استمرت آلاف من السنين . فالمجموعات الزنجية استقرت من المناطق المدارية والأقاليم الحارة على حين لاءمت المجموعات القوقازية حياتها للمعيشة فى الأقاليم المعتدلة ومن ثم فسكان المناطق الحارة أقدر من الزنوج على المعيشة فى بلدان يتصف مناخها بالبرودة فى نفس الوقت تساعد الحبيبات الملونة الكثيفة الموجودة لدى الزنوج على مقاومة أشعة الشمس المحرقة فى مناطق استقرارهم . هذه الملاءمة حددت إلى حد ما مناطق انتشار كل مجموعة جنسية .

الإنسان والعروض العليا :

لعل من أكثر العوامل الطبيعية التى أثرت فى إنتشار الإنسان البرودة ولا سيما إذا ما انخفضت درجة الحرارة إنخفاضا كبير بصفة دائمة أو فصليه ، كما أنها تأثر على فصل الإنبات لأن النباتات تفضل الفصول الدفيئة لإزهارها وتذبل وتموت مع البرد القارس . ففى نصف الكرة الجنوبى خارج قارة انتاركتيكا نجد أن اليابس ينتهى قبل أن يصل إلى القطب بحوالى ٤٠ درجة عرضية ، ونجد أن أقصى طرف أمريكا الجنوبية هى المنطقة الوحيدة التى تتصف ببيئة العروض العليا . ففى كل هذه المناطق بالإضافة إلى المناطق الباردة الشمالية لا يمثل البرد العدو الوحيد لإنتشار الإنسان بل أن طول الليل وضعف الأشعة الشمسية مسؤولة عن فقر السكان الأصليين وقلت مواردهم ونقص الفيتامينات التى تؤثر فى نموهم وتكاثرهم ، فهذه العوامل مسؤولة أكثر من الحرارة عن إنخفاض نسبة الخصوبة لدى بعض الجماعات القطبية .

الإنسان والمناطق الجبلية :

تأثير الإرتفاع على الإنسان أمر أكثر تعقيدا من تأثير البرودة عليه ، ففى المناطق المناخية تلعب التضاريس دورا هاما فى إختلاف وتدرج المناخ وذلك إلى جانب أثرها على النشاط البشرى ، فعلى سبيل المثال إذا ما كان هناك سلسلة من المرتفعات شديدة الإنحدار تتميز بوجود صخور عالية مثل هذه المرتفعات - بغض النظر عن إرتفاعها - تعوق النشاط البشرى كما تعوق انتشاره وخير مثل على لذلك جبال الهيمالايا وكيف جعلت من شبه القارة الهندية صندوق مقفل ، وعلى النقيض من المناطق الجبلية سهول الأودية المتسعة أو الأحواض المفتوحة إذ إن إمكانيات الإستغلال والإنتشار فى المناطق الأخيرة سهلة وميسورة . فعلى سبيل المثال كان وادى النيل طريق لإنتشار الهجرات القادمة من جنوب غرب آسيا إلى السودان وأواسط إفريقية كما كان حوض نهر الدانوب الطريق الطبيعى للهجرات التى وفدت من وسط آسيا إلى القارة الأوربية ، ويظهر أثر عامل الإرتفاع بوضوح على تغير الضغط الذى يؤثر بدورة على الإنسان فدوار الجبال أمر معروف لكثير من الناس الذين يتسلقون الجبال إلى ارتفاع ٦٠٠ قدم . وقد يؤدى هذا الدوا إلى الموت على ارتفاع ٢٥ ألف قدم .

الإنسان والصحراء :

يعتبر نقص الماء من العوامل الطبيعية الهامة التى تؤثر فى توزيع الانسان ووجوده . ويمكن تشبيه الصحراء بالمحيط الذى لا يوجد به ماء . ونقص الماء مع ارتفاع الحرارة يؤدى إلى الموت فمن الضرورى أن يشرب الإنسان لتر ونصف يوميا من الماء ومن ثم فقد وقفت الصحراء دائما عقبة فى سبيل إنتشار الإنسان وكانت الصحراء الكبرى حاجز طبيعى هام فصل المجموعة القوقازية التى تعيش فى شمال إفريقية عن المجموعة الزنجية التى تعيش فى وسط وجنوب إفريقية ، كما كانت صحراء سيناء مصفاه للشعوب الوافدة إلى أرض مصر .

وليس معنى ذلك بطبيعة الحال أنه لا يوجد سكان فى الصحراء أن معناه أن هناك سكان ولكن أعدادهم قليلة وكلهم يتركزون فى مناطق الواحات . وسكان الصحراء قد تعودوا على السير والمقدرة على العطش وهى صفات اقتضتها ضرورة الملاءمة للبيئة الصحراوية .

الإنسان فى الأراضى الحارة الرطبة :

فى المناطق الحارة الرطبة كحوض الكنغو مثلا نجد أن مدى الحرارة السنوى أكثر من ٢٦° م (مدى الحرارة هو الفرق بين أعلى درجة للحرارة وأقل درجة لها) ، فى حين تزيد كمية الأمطار السنوية هى ٦٠ بوصة ، ونسبة الرطوبة تتراوح ما بين ٦٦ ، ٩٢ بالمئة . ومثل هذه الأقاليم تشبه مناطق الغابات الإستوائية من حيث أنها معوقة للإنتشار العمرانى والسكانى .

موارد المياة :

كما سبق أن ذكرنا أن وجود الماء ضرورة حيوية للإنسان إذا ما توفرت استطاع أن يقيم حياة مزدهرة وأن عزت أنتشر وتفرق للبحث عنها إلى أن يجدها فيتكاثر حولها . ذلك بالإضافة إلى أن المجارى المائية أو المياه بصفة عامة تعتبر وسيلة هامة من وسائل الربط والإتصال بين المجموعات البشرية ، والدليل على ذلك أى خريطة للسكان حيث ملاحظ أن الكثافات العالية السكان أكثر فى المناطق الساحلية من المناطق الداخلية .

التربة والتكوين الچيولوچى :

لعبت التربة والتكوين الچيولوچى للأقاليم المختلفة دورا فعالا فى إجتذاب السكان إليها ولا سيما إذا كان الإقليم متشابهة فى ظروفه المناخية ومظاهره التضاريسية فالتربات الفيضية التى كونتها الأنهار وتربات اللويس والتربة البركانية كانت دائما مغناطيس بالنسبة يتجه نحوها وذلك على النقيض من المناطق الصحراوية والحصوية .

وإلى جانب توزيع التربة يأثر توزيع الثروة المعدنية المرتبطة بالتكوين الچيولوچى للإقليم وكذلك الموارد الطبيعية الأخرى كالغطاء النباتى والحيوانى فى توزيع السكان وانتشارهم . وهذه الموارد كما تعلم غير موزعة توزيعا عادلا فى جميع أنحاء العالم . فهناك مناطق غنية بثرائها المعدنى وأخرى فقيرة .

ثـانيـا : « العـوامــل الإقتصاديـة »

إلى جـانـب العـوامل الطبـيـعـيـة التى تؤثر فى انـتـشـار الإنسـان هناك العـوامل الإقتصادية التى كثيرا ما تقرر نمو التوزيع السكانى فى منطقة ما . ففى المجتمعات البدائية أو التى تعتمد على الإقتصاد الطبيعى نجد أن البيئة فقيرة وإمكانياتها محدودة ومن ثم تضطر الجـمـاعـات البشرية إلى الهـجـرة من منطقـة لأخـرى وذلك نتـيـجـة لإستنزاف موارد المنطقة .

أما الجماعات التى تعتمد على الزراعة وتربية الحيوان أى المجتمعات الريفية فتقوم أساسا على وجود فائض من الطعام ومن ثم فكثيرا ما تكون مناطق جذب للإنسان وليس مناطق طرد اللهم إلا إذا كانت زراعة كثيفة أى أن هناك أعداد كبيرة من السكان تفلح مساحة محدودة من الأرض بحيث لا يكفى انتاجها حاجاتهم كما هو الحال فى بعض أراضى جنوب شرق آسيا حيث يهاجر سكانها إلى مناطق أخرى من العالم .

أثر المواصلات فى إنتشار الإنسان :

كان من نتائج تقدم وسائل المواصلات فى القرن ٢٠ أن أصبح الإتصال بين الجماعات المختلفة سهلا ميسورا ومن ثم انتشر السكان فوق مساحة أوسع من الكرة الأرضية فالنقل البحرى ساعد على اكتشاف أراضى جديدة إذ قدم وسيلة نقل رخيصة للطرق الطويلة وساعد على تعمير البلاد الحديثة . هذا ما حدث عندما عمرت أمريكا الشمالية بالسكان وشيدت الخطوط الحديدية عبر القارة من الشرق إلى الغرب ، وما حدث أيضا خط حديد سيبريا والخطوط الحديدية الحديثة فى الصين .

الصناعة وأثرها فى انتشار الإنسان :

مع تطور الصناعة واستخدام الفحم انتقلت الصناعات صوب حقول الفحم لتكون قريبة منه ومن ثم لعبت حقول الفحم فى شمال غرب أوربا دورا هاما فى هذا التطور الصناعى الهام . وقد تبع ذلك هجرة المصانع إلى مراكز التعدين .

هذا ويجب أن نلفت النظر إلى أن الصناعة تشبه الزراعة من حيث كونها تأثر في انتشار الإنسان وذلك حسب طبيعتها ، فالصناعة الثقيلة تجتذب كثيرا من السكان وذلك على النقيض من بعض الصناعات التي تتوقف على الاستيراد وتزويد إنتاجها من آن لآخر .

والخلاصة أن هناك عوامل عديدة ومختلفة أثرت ومازالت تأثر في انتشار الإنسان وهجراته .

تذكر أن :

* الوطن الأصلي مسألة فرضية وليست أمرا ثابتا .

* نشأة المجموعة الزنجية في المناطق الإستوائية على حين تركزت المجموعة القوقازية في أوربا وشمال إفريقية وجنوب غرب آسيا والمجموعة المغولية في آسيا .

* العوامل الطبيعية والبشرية تلعب دورا متفاوتا في عملية انتشار الإنسان .

أسئلة عامة :

١ - تكلم عن الوطن الأصلى للإنسان ؟

٢ - ما هى العوامل التى أثرت فى إنتشار الإنسان ؟ أشرح ثلاثة عوامل منها تفصيليا ؟

٣ - أذكر المواطن التى هاجرت إليها المجموعات الجنسية المختلفة ؟

الفصل الثالث

النشـاط الإقتصادى للإنسان

البيئة الطبيعيه بغير الإنسان - كالقارة القطبية الجنوبية - لا قيمة لها فإنما تستمد البيئة قيمتها من النشاط الذى يزاوله الإنسان على مسرحها .

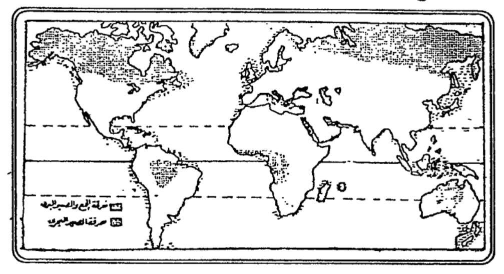
ونشاط الإنسان فى بيئة إنما يتأثر بظروف البيئة التى يعيش فيها . فالرعى مثلا يرتبط بنمو الأعشاب وهذه تتوقف على المناخ وعلى عوامل أخرى وكذلك الزراعة تعتمد على خصوبة التربة واستواء السطح ووفرة المياه وملاءمة الظروف المناخية والصناعة تعتمد على وفرة الخامات والقوى المحركة وسهولة النقل والمناخ (الرطوبة وصناعة الغزل ، أعتدال المناخ وصناعات الألبان واللحوم . الخ) ويندفع الإنسان إلى الجمع والصيد نتيجة ظروف طبيعية تسود البيئة وهناك بيئات تتيح مزاولة أنماط عديدة من الحرف .

والإنسان لا يخضع خضوعا أعمى للظروف الطبيعية بل هو يحاول التغلب عليها وإخضاع البيئة لسلطانه وكلما زاد التقدم الحضارى زادت إمكانيات السيطرة على البيئة والتحكم فيها . ففى الجهات التى ينعدم أو يقل فيها المطر يستطيع الإنسان مد الترع إليها من الأنهار القريبة ويستطيع حفر الآبار والإعتماد على الرى وقد يستطيع إنزال المطر الصناعى . كذلك الأرض غير المستوية كسفوح الجبال يمكن أن يحولها إلى مصاطب تزرع والتربة الرديئة يمكن إصلاحها بالتسميد والصرف وإختيار نوع النبات الذى يصلحها .. إلخ . والنباتات البرية التى لا يريدها الإنسان يستطيع استئصال وإحلال الزراعة محلها وذلك يستطيع الإنسان أن يطور الحرفة الواحدة (كالصناعة والصيد) وكذلك تغلب على الجبال كعقبة فى المواصلات بإنشاء الإنفاق والممرات فيها .

على أن هناك نواحى لا يستطيع الإنسان الحكم فيها مثل درجة الحرارة لكنه يستطيع أن يكيف نشاطه ليتفق معها بإختيار نوع النبات الذى يجود فيها وبإختيار نوع الكساء والغذاء لنفسه حتى الحرارة السائدة .

أولا : حــرفة الجمــع والإلتقــاط

أول مـازاوله الإنسـان ، فـهى حـرفـة لا تحـتـاج إلى تفكيـر ونشـاط عـقلى وهى لاتزال تحترفها الجماعات المنعزلة فى جوف الغابات الحارة أو الصحارى فهى توجد فى غابات حوض الكنغو (حيث الأقزام) وحوض اللامـزون (حيث الهنود الحمر) وفى غـابات الملايو وبعض جـزر المحـيط الهـادى (حـيث الميـلانيـزيون) والناس يجـمعون الثـمـار ويلتـقطونها كـمـا يقطعـون جـذور النبـاتات النشوية لأكلهـا ويجـمعـون الحشرات والديدان لأكلها أيضا ، ويجمعون المطاط . وفى السفانا المكشوفة بالسودان يجمعون الصمغ العربى والتمر هندى والكركديه .



(شكل ٥٧) حرفتا الجمع والصيد فى العالم

وقد يصحب حرفة الجمع الزراعة البدائية البسيطة لذلك قد يقوم الرجال تحت إلحاح الحاجة بصيد بعض حيوانات البر كالجزران والقردة والبور والسحالى ، أو صيد الأسماك من البحر .

والملاحظ : ١ ـ أن محترفى الجمع والإلتقاط فى نقصان مستمر بل أن بعضهم انقرض كسكان تسمانيا ، وقلة عدد السكان فى هذه المجتمعات ضرورة اقتضتها هذه الحرفة لأنها عملية شاقة مرهقة والبيئات التى تعيش فيها قاسية الظروف كالغابات الحارة الصحارى الحارة وتقطع الجماعة ما بين ٥ ، ٦ أميال يوميا فى بطء شديد لجمع قوت يومها .

٢ ـ أن تلك الجماعات تعيش فى أحط المستويات البشرية ومساكنها من البوص وفروع الشجر وأوراقه وهى فى عزلة تامة عن الحضارات البشرية .

ثانيا : حرفة الصيد

الصيد هو جمع يعتمد على تفكير أرقى وبعضه التقدم الحضارى وخبرة باستخدام الأدوات وبطباع الحيوان .

ويشمل صيد البر :

أ ـ حواف الغابات الإسوائية (صيد الفيل والنمر) .

ب ـ السافانا (البقر الوحشى) الجاموس البرى . السباع . الضباع . حمر الوحش . الزراف) .

جـ ـ الصحراء (الغزال) .

د ـ الغابات الصنوبرية (الحيوانات ذات الفراء كالدب والثعلب) .

هـ ـ التندرا (الثعلب القطبى . الرنة الوحش . الكاريبو) .

أما صيد البحر فيشمل :

أ ـ الأسماك وأكبر مصايدها فى شرق اليابان وشرق أمريكا الشمالية حيث تلتقى التيارات المائية البارة بالتيارات الحارة وأيضا فى بحر الشمال وغرب النرويج .

ب ـ الحيتان وعجول البحر وأفراس البحر فى الجهات القطبية وهذه تصاد للحمها وشحمها .

جـ ـ الأسفنج فى البحر المتوسط وخاصة جنوب إيطاليا واليونان وشمال الجمهورية العربية المتحدة أى فى المياه المعتدلة الدافئة .

د ـ اللؤلؤ والمرجان من الخليج العربى والمياه شمال استراليا أى فى المياه الحارة . من العرض السابق يتضح أن حرفة الصيد أكثر انتشاراً وتقع فى بيئات مختلفة أو تقع فى الإقليم الإستوائى (أقزام الكنغو) وفى السفانا (الهنود الحمر) والصحراء الحارة (البشمن) والإقليم المعتدل الدفىء والبارد والصحراء الجليدية (اليوكا غير فى سيبريا والأسكيمو فى أمريكا الشمالية) وتمتد تلك البيئات من ساحل تيرا دلفويجو إلى

ساحل كولومبيا البريطانية . وكانت هذه الحرفة أكثر انتشاراً حينما كان الإنسان يجهل الزراعة واستئناس الحيوان ثم أخذت تنكمش كلما زادت معرفة الإنسان بالزراعة واستئناس الحيوان وكلما سادتيار الحضارة انكمشت تلك الجماعات حتى اقتصر وجودها على أماكنها الحالية .

والركب الحضاري للصيادين مختلف وتتفاوت المستويات الحضارية بينهم فالأقزام عراه يسكنون في الخلاء أو أكواخ من فروع الشجر .

والبشمن يتخذون ملابسهم من الجلود ويأوون إلى مساكن مؤقته من الفروع والأعشاب وغذاؤهم الرئيسي لحوم الحيوانات الكبيرة ثم الحيوانات الصغيرة والجذور والأعشاب التي يتولى جمعها النساء .

والأسكيمو يتخذون بيوتهم من الخيام صيفا ومن الأخشاب أو الأحجار أو الجليد شتاءً وملابسهم من الجلود والفراء . غير أن قربهم من الحضارة الأوربية جعلهم يستخدمون الأسلحة النارية بدل الرماح ويرتدون الملابس الصوفيَّة بدل الفراء ويسكنون مساكن من خشب وهم يعتمدون في غذائهم على ما يصيدونه في البر والبحر وتجمع نساؤهم ما عسى أن يكون موجوداً من ثمار برية .

ثالثا : حرفة الرعي

يمتاز الرعي عن الجمع والصيد بأنه :

١ - جعل حياة الإنسان أكثر أمنا وثباتا ذلك أنه يجعل الغذاء دائما في متناول يده على عكس الصيد .

٢ - يتطلب من الإنسان بذل نشاط ذهني أكثر لأن الرعي حرفه إنتاجيه تستلزم التفكير والتخطيط (تربية الحيوان - حمايته - التصرف في إنتاجه من الألبان واللحوم والعظام والجلود والأوبار والأصواف والشعر الخ) وأن تفاوتت جماعات الرعي من حيث الإفادة من الحيوان : في أفريقيا المدارية يستغل الحيوان استغلالا تاما في الغذاء والملبس والمسكن والنقل وفي جنوب الصحراء الكبرى يجهل الرعاة فوائد الحيوان تماما .

٣ ـ اقتصر على العالم القديم .

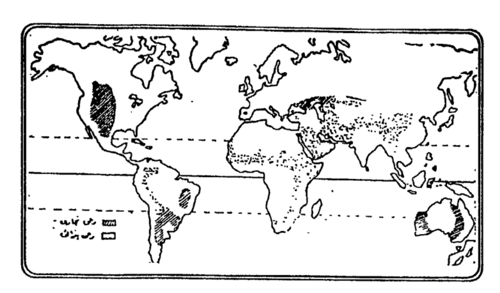
٤ ـ الحياة القبلية هى السائدة وذلك تستلزمه البيئة للدفاع عن المراعى وقطعان الحيوانات وملكية المراعى والحيوانات مشاعة .

والقبيلة وحدة إقتصادية تكفى نفسها فتمارس بعض الحرف لتسد حاجتها بالرغم من أنها تحتقر كل ما عدا الرعى من حرف وخاصة الزراعة التى تمارسها كارهة لتكمله إقتصادها .

٥ ـ ليس الرعى أدنى من الزراعة أو أقل منها ربحا بل أن الرعى يكون أحيانا أوفر من الزراعة كسبا ، وبعض الرعاة فى شمال إفريقية أحسن حالا من الزراع ومن الخطأ الإعتقاد بأن الزراعة أرقى لأنها خطوة تالية له فى سلم التطور فقد ثبت أن الإنسان اهتدى إلى الحرفتين فى وقت واحد وفى مجتمعات واحدة لكن بعض الجماعات اتخذت الرعى حرفتها الأساسية بينما اتخذت جماعات أخرى الزراعة بما فيها من تربية للحيوان حرفتها الأساسية ولم تسلك الجماعات الرعوية ـ لظروف جغرافية ولمقتضيات الحرقة نفسها ـ سبل التطور التى سلكتها الجماعات الزراعية فلم ينشىء الرعاة ولا مستقرة ولم يتخذوا أوطانا ثابتة ولم تنشأ لهم حضارات ومدنيات راقية .

٦ ـ قد يقوم الرعاة إلى جانب الرعى بالصيد (رعاه الرنه فى شمال سيبريا) أو بالجمع أو الزراعة (رعاه الألب فى الوديان ، ومثل مراعى بمباس فى أمريكا الجنوبية ، والمراعى الحارة التى قامت فيها زراعة غلات إقتصادية هامة كالقطن والطباق ، وقبائل الهدندوة فى الصحراء الشرقية وأولاد على فى الصحراء الغربية) وهناك كثير من المراعى أصبحت أراضى زراعية كبرارى كنده حيث التربة خصبة والمياه كافية .

وقد تطورت حرفة الرعى من رعى بدائى إلى رعى تجارى أو إقتصادية يربى الحيوانات لإستغلال منتجاتها تجاريا كذلك طبق التخصص فى تربية الحيوان بقصد إنتاج سلعة خاصة (الصوف فى مراعى أستراليا واللحوم فى نيوزيلاند) .



شكل (٥٨) الرعى فى العالم

الحيوانات والمراعى :

١ - الماشية فى السفانا الطويلة .

٢ - الضأن فى السفانا القصيرة .

٣ - الإبل والماعز فى الصحارى الحارة .

٤ - الأغنام فى إقليم البحر المتوسط حيث يقل المطر (البلقان وبعض جهات بلاد الغرب) .

٥ - المناطق الداخلية من الصين (الختازير والخيل السيسى) .

٦ - الأغنام فى الإقليم الموسمى حيث يقل المطر (كشمير) .

٧ - الأغنام فى المراعى المعتدلة الدفيئة وسط القارات .

٨ - الخيول فى المراعى المعتدلة الباردة (الإستبس والبرارى والسهوب) .

٩ - الرنة فى التندرا .

١٠ - الأغنام على الهضاب قليلة المطر والسفوح قليلة المطر - جبال أوربا والهيملايا)

من هذا العرض يتبين أن توزيع حرفة الرعى مرتبط بتوزيع الحشائش سواء أكانت حارة (السافانا) أو معتدل أو باردة (استبس) أو نباتات التندرا ، ولا يوجد الرعى فى أى إقليم فى الغابات إلا فى أطراف التندرا أى فى إقليم الأشجار الصنوبرية القصيرة حيث يعيش رعاة الرنة .

ومن العرض السابق أيضا يظهر أن الحيوان يمكن أن يعيش فى أكثر من نطاق مناخى ونباتى كالأغنام ، وكذلك يمكن أن يعيش الجمل وهو حيوان صحراوى فى إقليم الإستبس بينما يربى الحصان وهو من حيوانات الإستبس فى صحراء العرب ، وفى سيبريا .

ويستلزم الرعى التنقل وراء العشب والماء لذلك كان لابد لكل جماعة من مجال فسيح من الأرض خاصة وأن الأمطار تسقط فى فصل معين من السنة تتعرض بعده للجفاف .

ومن القبائل الرعوية المساى وهو زنوج فى إقليم كينيا فى وسط إفريقيا والمراعى هنا أعشاب السفانا وهم رعاة ماشية وتقدر ثروة الرجل بما يملكه منها وهى لا تذبح لأنها فى حكم المقدسات ، ويرعون الأغنام والماعز ويشتغلون أيضا بالجمع والإلتقاط والصيد والزراعة الفطرية .

الهدندوة : زنوج بشرق السودان ، رعاة غنم وبقر ويشتغلون كذلك بالجمع والإلتقاط والزراعة الفطرية .

الهوتنتوت : زنوج بجنوب غرب افريقيا ، رعاة الأغنام .

البشمن : على حواف صحراء كلهارى ويحترفون الصيد بجانب الرعى وهم ينتشرون صيفا حيث ينزل المطر القليل فينمو العشب ويتجمعون فى الشتاء حول الابار وموارد المياه .

القرغيز : مغول فى السهول المعتدلة والباردة شمال شرق بحر قزوين ، رعاة خيول وأغنام وجمال ذات سنامين يرحلون فى الصيف حيث الكلأ ويأوون فى الشتاء إلى الوديان الدافئة قرب الأنهار ويزرعون القمح حول مجارى الأنهار (سيجون وجيحون) .

الأسكيمو : بشمال أمريكا الشمالية واللاب والقت بشمال أوربا وكلهم مغول رعاة الرنة وهو يعانون قلة الغذاء ويحترفون صيد الحيوانات والأسماك والحيتان وعجول البحر ويتخذون من عظامها أسلحة وهم يرحلون إلى التندرا صيفا حيث تنمو الطحالب وإلى الغابات الصنوبرية شتاء فرارا بحيواناتهم من البرد وعمادهم فى الغذاء الدب والأسماك .

رعاة الماشية :

ومن أمثلتها المساى .

رعـــاة الإبـــل :

ومثالهم القبائل العربية فى النطاق الصحراوى الكبير الذى يمتد من المحيط الاطلنطى فى افريقية حتى هضاب ايران بين خطى عرض ٢٠° ، ٣٠° شمالا . وأهم حيوان فى الصحراء الحـارة هو الحـمل ذو السنامين فى أواسط آسـيـا وذو السنام الواحـد وموطنة الأصلى آسيا أيضا ثم انتقل إلى جنوب غرب آسيا إلى مصر ثم إلى شمال افريقيا .

وحياة البدوى قائمة على رعى الأبل والأنتقال وراء المراعى التى توجد غالبا فى بطون الأودية فإذا ضاق بالبدو الحال قصدوا الأراضى الزراعية المتاخمة مسالمين أو غزاة . والصحراء الحارة تقع بين إقليم البحر المتوسط وإقليم السفانا وتعتبر الصحراء بيئة فقيرة بالنسبة لكيلهما لذلك يقوم البدو بقيادة القوافل التجارية بين تلك الأقاليم ويساعدهم فى ذلك خبرتهم بمسالك الصحراء ومواطن الماء .

رابعا : حـرفة الـزراعـة

هى إختيار نوع من النبات وأحاطته بالعناية والرعاية اللازمة لنموه ونضجه وأثماره وبمقتضاها ما يستطيع الإنسان استغلال الأرض فى إنتاج الغذاء والكساء والسلع الأخرى .

واحتراف الزراعة وخاصة الزراعة الراقية يعنى تقدما حضاريا كبيراً واستقراراً .

أنـواع الزراعـة

١ - زراعة بدائية أو أولية .

٢ - زراعة راقية وتنقسم إلى أ- زراعة كثيفة . ب- زراعة واسعة

(١) الزراعة البدائية : وتسمى أيضا الأولية أو البسيطة أو المتنقلة وأهم خصائصها هى :

١ - إعتماد الزارع عن يده فقط واستخدام الفأس البسيطة والعصا المعقولة وعدم استخدام الحيوان .

٢ - الإنتقال من قطعة أرض بعد إجهاد تربتها أو عودة الحشائش والنباتات الطفيلية إلى النمو فيها إلى قطعة أخرى ثم العودة إلى القطعة الأولى بعد ٥ ، ٧ سنوات .

٣ ـ ليست هناك أية أساليب علمية فى الزراعة كالدورة الزراعية أو التسميد أو وقاية للنبات من الآفات الخ .

ويقوم بهذه الزراعة القبائل المتأخرة على حواف الغابات الإستوائية (أقزام الكنغو والهنود الحمر فى حوضى الأمزون وجنوب الملايووغينيا الجديدة وجزر المحيط الهادى .

وتقوم الزراعة على المطر وليس فيها نظام للملكية فالأرض ملك للمجتمع قبيلة كان أو قرية وتزرع البطاطا والكسافا واليام وكلها نباتات ذات جذور نشوية غذائية .

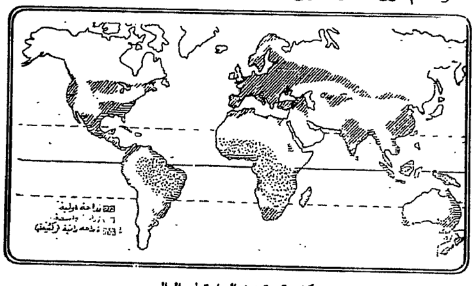
(أ) الزراعة الراقيـة :

١ ـ زراعة ثابتة فأصحابها لا ينتقلون من بقعة إلى أخرى وإنما هم ثابتون فى قطعة أرض يزرعونها كل عام (وإن كان هذا لا يمنع من ترك جزء من الأرض بورا كل عام) .

٢ ـ تطبق فيها الأساليب العلمية : الإبقاء على خصوبة الأرض بالتسميد ـ إتباع الدورة الزراعة ـ عمل المدرجات على السفوح ـ استخدام وسائل الرى إذا ساد الجفاف ـ استئصال النباتات الطفيلية ـ إنتقاء نباتات تناسب طبيعية التربة والمناخ .

٣ ـ تكثر زراعة الحبوب .

وتنقسم الزراعة الراقية إلى زراعة واسعة وزراعة كثيفة .



(شكل رقم ٥٩) الزراعة فى العالم

الزراعة الواسعة	الزراعة الكثيفة
* الأرض المنزراعة كثيرة بالنسبة لسكانها فى القارات المكتشفة حديثا (أمريكا الجنوبية . وسط أمريكا الشمالية . أستراليا) وفى القارات القديمة التى تحولت من الرعى إلى الزراعة حديثا (جنوب أفريقيا وشرق روسيا) ء وتتمثل الزراعة الواسعة فى القارات الجديدة فى برارى الولايات المتحدة والأرجنتين وشرق الأمازون وحوض أورينوكو وفى أمريكا الجنوبية وحوض مرى ودارلنج فى استراليا .	* الأرض المنزرعة قليلة بالنسبة لسكانها * فى القارات القديمة فى أحواض الأنهار الخصبة المسكونة منذ زمن بعيد (مصر . الهند . الصين جاوة . العراق غرب أوروبا . بعض أجزاء بشرق الولايات المتحدة والمكسيك) .
* السكان قليلون (استراليا) أراضيها القابلة للزراعة مساحتها عظيمة ومعظمها بكر .	* السكان كثيرون (مصر . الهند . الصين) * الأراضى القابلة للزراعة ضيقة منهمكة من كثرة زراعتها .
* الملكيات كبيرة ملك لشركات أو لوردات أو رأسماليين .	* الملكيات مفتته (بالقراريط فى مصر)
* مستوى المعيشة مرتفع لضخامة الثروة وتوزعها على عدد قليل من السكان .	* مستوى المعيشة منخفض لقلة الثروة وتوزعها على أفراد كثيرين .
* تزرع الأرض مرة فى السنة وقد تترك بعض السنوات لتستريح ويزرع غيرها لإتساع رقعة الأرض .	* تزرع الأرض ثلاث مرات ولا يترك جزء منها سنة كاملة بلا زرع .
* معظم محاصيلها يصدر للخارج .	* معظم محاصيلها يستهلك محليا .
* يجد سكانها فرصا لحرفة أخرى كالصناعات القائمة على المحاصيل الزراعية (طحن القمح فى أستراليا وأمريكا . غزل القطن) .	* ولا يجد سكانها متسعا من الوقت للإشتغال بحرفه أخرى .
* تستخدم الآلات البخارية فى الحرث والتسميد والبذر والحصاد والدرس .	* الإعتماد فيها كلى على الأيدى والمواشى والآلات البسيطة وإن ساعد تكوين الجمعيات التعاونية الزراعية على مد الفلاحين بالآلات الحديثة .
الضياع والقرمى متباعدة	* القرى والكفور والنجوع متقاربة

اتجاهات حديثة فى الزراعة :

١ ـ استخدام المخصبات (التسميد) .

٢ ـ محاربة الافات الزراعية .

٣ ـ استخدام الالات فى الحرث وغيره من العمليات الزراعية .

٤ ـ أستنبات نباتات تقاوم الافات وتغل محصولا كبيرا .

٥ ـ تسهيل شحن المنتجات الزراعية بمد السكك الحديد وشق الطرق .

خامسا : حرفة الصناعة

عوامل الإشتغال بالصناعة

١ ـ وفرة القوة المحركة البشرية فى المصانع اليدوية أو الحيوانية (إدارة الطواحن) أو قوة الرياح (الطواحين فى هولندا) أو البخار أو الكهرباء أو الذرة وقد أدى تعدد مصدر القوة المحركة إلى إنتشار الصناعة وأمكان قيامها فى أماكن كثيرة بعد أن كانت مرتبطه بمواطن الفحم .

٢ ـ وجود الحديد إذ منه تصنع الآلات .

٣ ـ وفرة الخامات القابلة للتصنيع (القطن . القصب . المطاط . المعادن المختلفة) .

٤ ـ وفرة رءوس الأموال لإقامة المصانع والحصول على الخامات والتسويق وتوفير العمال إلخ .

٥ـ وفوة الأيدى العاملة .

٦ ـ قرب الأسواق لتصريف المنتجات وتيسير النقل الرخيص السريع للمصنوعات وخاصة القابلة للتلف .

تطور الصناعة :

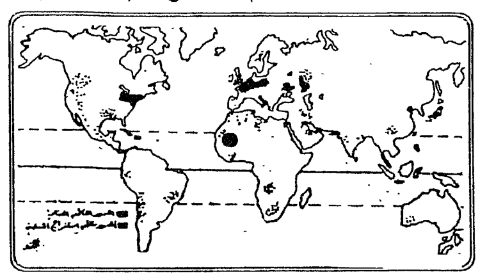
الصناعة قديمة قدم الإنسان وفى آثار المصريين القدماء شواهد على ذلك . وقد مرت الصناعة بالأطوار الآتية :

١ ـ دور الأسرة ففيه كان يقوم أفرادها بصنع ما يلزمهم .

٢ ـ دور الإحتراف وفيه تخصص بعض الأفراد فى صناعة خاصة .

٣ ـ دور المنزل وفيه كان يتسلم الصانع من صاحب رأس المال خامات يصنعها فى منزله أو حانوته ثم يسلمها إليه .

٤ ـ دور الصناعة الآلية حيث تقوم الآلات بإنتاج كبير (شكل رقم ٦٠) .



نتائج ومميزات انتشار الصناعة :

١ ـ شكت القرى قلة السكان لهجرة كثير من أهلها إلى المدينة الصناعية طمعا فى الأرباح .

٢ ـ ازدحمت المدن بالسكان ولن تستطيع المصانع استعابهم جميعا فانتشرت البطالة .

٣ ـ بعد أن كثر السكان بالمدينة كان لابد من ربطها بالريف بوسائل سريعة لجلب الأقوات إلى المدينة .

٤ ـ كثرة المصنوعات وضرورة تصريفها أدى إلى الحروب الإستعمارية للإستحواز على المناطق المختلفة وخاصة تلك التى تكثر فيها المواد الأولية والتى تصلح أسواقا للمصنوعات فلما لم يعد مجال للإستعمار العسكرى التقليدى لجأ المستعمر إلى أساليب الإستعمار الجديد (معاهدات غير متكافئة . إيجاد عملاء . محاربة النظم التقدمية الخ) .

٥ ـ كثرة الأرباح أدت إلى ارتفاع مستوى المعيشة وإلى ظهور طبقة رأسمالية .

٦ ـ قامت مشكلات بين العمال وصاحب العمل (المطالبة برفع الأجور تحديد ساعات العمل . التأمين إلخ) فقامت النقابات والأحزاب للدفاع عن مصالح الفريقين ونشأت نظريات ونظم إقتصادية وسياسية .

٧ ـ قيام شركات صناعية وتجارية لحاجة الصناعة إلى رءوس أموال لا تتوفر لدى الفرد وتقوم الحكومات فى كثير من البلاد بهذا الدور حاليا .

٨ ـ ظهور مبدأ تخصص مناطق أو دول فى الصناعة لأن الصناعة الآلية يصعب تغييرها أو إبدال آلاتها بصناعات أخرى (لنكشير متخصصة فى نسج القطن ـ يورك شير فى نسج الصوف ـ ألمانيا فى الكيماويات ـ فرنسة فى نسج الحرير) والتخصص سبيل إلى الإتقان .

٩ ـ ظهور مبدأ تخصص الأفراد فى العمليات الصناعية (حلج . غزل . نسج . صباغة) وهذا أدى إلى الإجادة والسرعة .

١٠ ـ إزدياد الإهتمام بالتعليم الصناعى وبالناحية العملية فى التعليم وبالأبحاث الصناعية عامة .

وتقع الأقاليم الصناعية الكبيرة فى غرب أوربا عامة وشمالها الغربى خاصة ، وفى شرق الولايات المتحدة وخاصة شمالها الشرقى وكل هذه الأقاليم تطل على المحيط الأطلنطى الشمالى ، كذلك يعد الإتحاد السوفيتى واليابان من الدول الصناعية العظيمة .

وللموقع الجغرافى (كتوسط الموقع بين جهات غير صناعية ووجود منافذ بحرية له إلخ) والمناخ (الرطوبة لازمة لصناعات الغزل ، وإعتدال الجو لازم لصناعة الألبان واللحوم) وسياسة الحكومة (تشجيع التصنيع والتصدير وتوفير الحماية للصناعة المحلية ، ووسائل النقل (توفرها ورخصها وسرعتها) لكل هذا أثر واضح فى التقدم الصناعى .

تـــذكـــر أن :

* الإنسان لا يخضع للبيئة بل يغير ويؤثر فيها ويزداد تأثير الإنسان فى البيئة التى يعيش فيها كلما تقدم فى سلم الحضارة .

* حرفة الجمع والإلتقاط من أولى الحرف التى عرفها الإنسان لأنها لا تحتاج إلى تفكير أو نشاط عقلى .

* حرفة الصيد يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين هما صيد البر (صيد الحيوانات البرية) وصيد البحر (صيد الأسماك والكائنات البحرية الأخرى) .

* حرفة الرعى تطورت من رعى بدائى غير منظم إلى تجارى وإقتصادى يربى الحيوانات لإستغلال منتجاتها على نطاق واسع .

* المساى + الهدندوه + الهوتنتوت من أشهر القبائل الرعوية بجانب القبائل الرعوية العربية المنتشرة فى النطاق الصحراوى الواسع الممتد من المحيط الأطلسى إلى الخليج العربى .

* حرفة الزراعة تنقسم إلى قسمين رئيسيين هما الزراعة البدائية (الأولية) والزراعة الراقية .

* الزراعة الراقية تنقسم بدورها إلى قسمين رئيسيين هما الزراعة الكثيفة فى المناطق الكثيفة السكان والزراعة الواسعة أو الراقية (فى المناطق غير كثيفة السكان) .

* الصناعة تعتبر من أرقى الحرف التى عرفها الإنسان وأعقدها ، كما أنها من أكثر الحرف تأثيرا على المجتمعات الإنسانية فى مختلف دول العالم .

* الدول الصناعية تعتبر من أكثر دول العالم تقدما فى السلم الحضارى وأغناها من حيث الدخل القومى .

أسئلة عامة :

١ - أين توجد حرفتا الجمع والصيد - أذكر بعض الجماعات التى تمارس كلا منها مع الإشارة إلى خصائصها البيئة الطبيعية التى فيها تلك الجماعات ؟

٢ - اشرح خصائص البيئة التى يعيش فيها رعاة الرنة والبيئة التى يعيش فيها رعاة الخيل - مبينا أثر هذه الخصائص فى حياة السكان وأنظمتهم الإقتصادية والإجتماعية - ثم ارسم خريطة لآسيا موزعا عليها مناق الرعى المختلفة وأهم الجماعات التى تسكنها ؟

٣ - ارسم خريطة لقارة آسيا موزعا عليها مناطق الرعى المختلفة ثم وازن بين النظم الإقتصادية والإجتماعية لسكان هذه المناطق مع بيان أثر العوامل الطبيعية فى هذه النظم ؟

٤ - أشرح أهم النتائج الإقتصادية والإجتماعية التى ترتبت على قيام الصناعة الحديثة ؟

٥ - تختلف حرف السكان بإختلاف الظروف الطبيعية - اشرح أهم هذه الظروف - وأذكر الحرف التى تنشأ بسببها ووضح الإجابة بأمثلة من قارتى آسيا وأمريكا الشمالية ؟

٦ - تكلم على الظاهرات الطبيعية للأقاليم الصحراوية - ثم أشرح أثر هذه الظاهرات فى حرف السكان ؟

٧ - أذكر ما تعرفه عن النبات والحيوان فى الجهات القطبية ثم تكلم على حرف السكان فى هذه الجهات - وعلاقة هذه الحرف بالظاهرات النباتية والحيوانية ؟

٨ - تكلم على توزيع النبات فى أفريقية شمال خط الإستواء مبينا العوامل التى أدت إلى هذا التوزيع - ثم وضح الحرف المختلفة للسكان فى هذه الجهات وعلاقة هذه الحرف بتوزيع النبات - ارسم خريطة لإيضاح الإجابة ؟

٩ - الجماعات التى تشغل الزراعة أكثر تقدما من التى تشتغل بالرعى - أنقد هذه العبارة ثم تكلم على الأنواع المختلفة للزراعة - ومميزات كل منها وتوزيعها وأسباب هذا التوزيع ؟

١٠ - ما العوامل التى ساعدت على إنتقال بعض سكان أوربا من الإشتغال بالزراعة إلى الإشتغال بالصناعة وما أثر هذا الإنتقال فى حياة أولئك السكان من الوجهتين الإجتماعية والإقتصادية ؟

الفصل الرابع
مراكز التوطن البشرى

القرية والمدينة :

مراكز التوطن البشرى عديدة وتختلف من مكان لآخر حسب طبيعة التوطن والظروف الجغرافية المحيطة به . وعلى الرغم من تعدد أشكال هذا التوطن إلا أن جميع أنماطها ـ سواء كان هذا التوطن فى قرية أو بلدة أو مدينة أو أى محلة عمرانية أخرى يختلف اسمها عن هذا ـ تتصف بأن هناك استقرار بشرى وارتباط بين الأرض والإنسان يمنح السكان صفة الاستمرار فى ممارسة الأنشطة الإقتصادية المختلفة داخل نطاق المحلة العمرانية التى يستوطنون بها .

وفى مجال دراستنا سنتناول دراسة القرية والمدينة وهما أهم أنماط أو أشكال التوطن البشرى .

ومع أن فكرة المدينة واضحة لدينا جميعا حيث يمكن إدراكها بالقياس إلى القرية وذلك على الأقل من المظهر الخارجى لكل منهما إلا أنه من الصعب وضع تعريف واضح ومحدد لها . والسبب فى ذلك تشابه القرية والمدينة أحيانا فى بعض المميزات العمرانية كالمظهر الخارجى أو عدد السكان أو بسبب كثرة الإختلافات بين المدن بعضها وبعض نتيجة لإختلاف وظائفها .

ولعل أبسط التفرقة بين القرية والمدينة هو أن سكان القرى معظمهم من الفلاحين الذين ترتبط حياتهم بالزراعة وتربية الحيوان وخدمة الأرض وهذا على النقيض من المدن التى يشتغل معظم سكانها بحرف أخرى لا تتصل بإنتاج الأرض كالصناعة والتجارة والخدمات العامة . ولكن ليس معنى ذلك أن المدينة منفصلة تماما عن القرية ولكن معناه أن الزراعة التى توجد فى أغلب الأحيان على حدود المدينة لا يشتغل فيها من سكان المدينة إلا نسبة ضئيلة وذلك بالمقارنة لسكان القرية .

والمدينة إذن ممكن أن نعرفها من شوارعها المرصوفة ومن منازلها المتناسقة المرتفعة وكذلك من محلاتها التجارية المتنوعة التى قد تشتمل على محلات كبيرة

تضم عديد من السلع بالإضافة إلى وجود الخدمات المختلفة كالكهرباء والمياه النقية والمجارى وشبكة من المواصلات أما القرية فهى تجمع للسكان تتلاصق مساكنهم وتتميز بالإنخفاض وتقل بها الخدمات المختلفة .

هذه التفرقة يمكن أن تطبقها فى جمهورية مصر العربية وعلى أساسها يمكنك أن تعدد المدن الموجودة ، لكن إذا ما حاولت أن تستخدم هذا القياس الإجتهادى للتفرقة بين القرية والمدينة فى انجلترا مثلا أو سويسرا أو أمريكا لا تسطيع أن تفرق بين القرية والمدينة لأن القرية الإنجليزية تجد شوارعها مرصوفة وتجد منازلها مبنية بطريقة لا تقل من حيث الجودة عن المنازل المبنية فى مدن مصر بحيث لو نقلنا قرية من انجلترا إلى أرض مصر سنعدها بمعيارنا السابق مدينة . ومعنى ذلك أن تعريف المدينة قد تختلف من بلد إلى آخر ومن مكان لآخر ومن ثم فهناك تعاريف مختلفة للمدن ويمكن إجمالها فيما يأتى :

(١) التعريف الإحصائى : ويعتمد على إتخاذ رقم معين من السكان للتفرقة بين القرية والمدينة . ولكن ليس الحجم السكانى مقياس العمران المدنى أو الريفى فهناك محلات عمرانية كبيرة فى بعض جهات العالم ولكنها قرى بالمفهوم للقرية أى فى مظهرها ووظيفتها . ويلاحظ أن حالة مصر كقطر زراعى بها قرى كبيرة قد تضم أكثر من ٢٠ ألف نسمة وهذا العدد كفيل بإعتبار هذه القرى مدن تبعا للتعريف الإحصائى للمدن فى الولايات المتحدة وهولندا واليونان وبلجيكا وانجلترا .

(٢) التعريف الإدارى : كثيرا ما يظهر الفرق بين المدينة والقرية بالتحديد الإدارى ففى بعض البلاد الأوربية كان يصدر مرسوما حكومى يعطى مكانا معينا صفة المدينة ويعطى لهذا المكان حقوقا على المحلات المجاورة كما يفرض عليه واجبات كوظيفة السوق والحصن . وقد انتهت هذه الطريقة مع العصور الوسطى وأصبحت الناحية الإدارية تفرض على المحلة بعد إدراك أهميتها وأهمية موقعها بالنسبة لبيئتها المجاورة .

(٣) التعريف على أساس المظهر الخارجى : حيث يمكن التعرف على المدينة كما سبق أن ذكرنا من مظهر مبانيها وحجمها وطبيعة شوارعها ومنشأتها المتنوعة .

(٤) التعريف الوظيفى وهذا التعريف قائم على أن التفرقة بين المدينة والقرية يعتمد أساسا على وظيفة المحلة ذاتها . فمن البديهى أن القرية تعيش للزراعة وعلى الزراعة والمدينة هى ما ليس كذلك ، أو هى الحلة « اللازراعية » .

العمران البشرى فى الريف :

من الكهف إلى القرية حينما تحرك إنسان العصر الحجرى القديم من الكهف ليعيش فى مأوى له شيده من أغصان الأشجار وأوراقها خطى الخطوة الأولى فى سلم الحضارة . فإنسان العصر الحجرى الحديث تمكن بعد ذلك من معرفة الزراعة واستئناس الحيوان ومعرفة الملكية الخاصة للمحصول والحيوانات الأمر الذى أدى فى النهاية إلى الشعور بالحاجة إلى الحماية ، ومن ثم فقد تجمعت الأسر فى مجموعات متآلفة وكونت القرى التى تمتع سكانها الزراعيين بمزايا الإستفادة من الحماية الطبيعية . وقد أقيمت القرى فى مواقع محمية طبيعية سواء فى اليابس أو الجزر . وقد أدخلت القرية أشياء كثيرة فى حياة الإنسان إذ علمته المسؤلية وهمست فى أذنه بأسرار التعاون فهناك مصالح مشتركة بين جميع الأهالى ، ومن ثم ظهر المجتمع ، كما ظهر التكوين الإجتماعى والسياسى لهم .

أنواع العمران البشرى فى الريف :

ينقسم العمران البشرى فى الريف إلى نوعين رئيسيين وهما :

(أ) القرى المتكتلة (المتجمعة)

(ب) القرى المنتشرة (المنعزله)

أولا : القرى المتكتلة : وخير مثل لهذا النوع من القرية المصرية إذ أنها تمثل هذا النوع خير تمثيل حيث تتصف بالتركيز والتجمع وفى نفس الوقت بالتعاون بين أهلها . وهذا النوع من القرى ينشأ أساسا فى الأودية النهرية الكبرى أو حيث تتوفر المياه من الينابيع والآبار أو فى البقع الجافة وذلك فى الأقاليم الرطبة التى تسقط فيها الأمطار طول العام وذلك فى غرب أوربا .

والقرى المكتملة توجد فى الهند والصين ، كما توجد فى فرنسا وفلسطين والعراق ولبنان . ويراعى فى إختيار مواقع القرى فى وديان الأنهار الكبيرة ألا يطغى عليها النهر فى فصل الفيضان .

ثانيا : القرى المنتشرة : هذه القرى على نقيض من القرى المتكتلة إذ تتباعد القرى عن بعضها وغالبا ما توجد فى مناطق الاستقرار الحديثة كالولايات المتحدة كندا واستراليا ونيوزيلندا والأرجنتين ، كما توجد أيضا فى المناطق الجبلية حيث التضاريس الوعرة ومظاهر السطح معقدة . والقرية المنعزلة أو المنتشرة قد لا يزيد حجمها عن مزرعة واسعة تحتوى على منزل الفلاح صاحب المزرعة وحظيرة ماشية . وهناك

عوامل طبيعية وبشرية تدفع السكان للعيش فى قرى منتشرة وأهم هذه العوامل :

١ - قلة موارد المياه . ويظهر ذلك بوضوح فى مدن فلسطين حيث تتبعثر القرى وفقا لوجود المياه الباطنية وحيث يزداد حجمها مع توفر كمية هذه المياه .

٢ - كثرة المستنقعات كما هو الحال فى بولندا حيث هناك رابطة مباشرة بين توزيع المستنقعات وتوزيع القرى التى يرتبط وجودها بالتربة الخفيفة .

٣ - كثافة الغطاء النباتى أو كثافة الغابات ويبدو أثر هذا العامل فى قرى ويلز الصغيرة التى توجد على المرتفعات التى تغطيها الغابات .

٤ - أسلوب الإستغلال الإقتصادى حيث يلاحظ الإرتباط بين ممارسة حرفة الرعى ووجود القرى المنتشرة كما هو الحال فى القارة الأوربية .

وظائف القرى :

على الرغم من أن الزراعة وتربية الحيوان تمثل الأساس الإقتصادى لمعظم القرى إلا أن هناك وظائف أخرى قد تؤديها القرية إلى جانب الزراعة ومن ثم فيمكن أن تقسم القرى الثابتة تبعا لهذه الوظائف إلى أربعة أنواع وهى :

١ - قرى التسويق : وهى تلك المحلات العمرانية الريفية التى يقام بها سوقى أسبوعى يقصده الفلاحون الذين يعيشون فى القرى المجاور فى أوقات دورية وهذه القرى فى أغلب الأحيان قد يوجد لها مدرسة إعدادية أو ثانوية إلى جانب نقطة بوليس وذلك بالنسبة للقرى المصرية بينما بالنسبة لبعض الدول الأوربية قد يوجد بها قاعة للإحتفالات أو أى إجتماعات لذلك فيطلق عليها فى بعض الأحيان اسم بلده .

٢ - قرى المزارع الواسعة : وهذه توجد فى مناطق الإنتاج الإقتصادى الكبير فى مزارع الولايات المتحدة وأمريكا الجنوبية وتتصف بأنها لا تزيد عن مجموعة من المنازل التى يسكنها العمال الذين يعملون لحساب صاحب العمل فى مزرعته .

٣ - قرى استراتيجية : وهى القرى التى تقام فى نقط استراتيجية محصنة تحصينا قويا مثل المدن التى تقام عند فتحات الوديان التى تشرف على الطرق الجبلية .

٤ - القرى المكتفية ذاتيا : فقد تكون القرية وحدة إقتصادية ووحدة إجتماعية تنتج إنتاجا محليا وتكفى نفسها بنفسها ، كما كانت الحال فى القرى الهندية قبل القرن ١٨ ، وكما كان الحال فى مصر قبل الإنقلاب الزراعى الذى أحدثه محمد على فى القرن ١٩ .

نشـأة المـــدن وتطـورهـــا

المـــدن القديمـــة :

من الناحية التاريخية ترتبط مشكلة نشأة المدن بمعرفة متى تحولت القرية إلى مدينة وقد كانت حلقة الإنتقال من القرية إلى المدينة هو وجود فائض من إنتاج الطعام ووفرته . وقد حدث ذلك إبان العصر الحجرى الحديث . وهو العصر الذى شاهد ـ كما سبق أن ذكرنا ـ نشأة القرى . ففى هذا العصر ازداد عدد السكان واتيحت الفرصة لعدد منهم أن ينسلخ عن فلاحة الأرض وإنتاج الطعام والتخصص فى حرف أخرى ، ذلك بالإضافة إلى أن الدورة الزراعية ارتبطت بفصول النمو ومن ثم كان هناك فترات فراغ لا يقوم الإنسان فيها بالزراعة .

وقد كان التخصص فى بادىء الأمر قاصرا على ظهور القساوسة والقادة والرجال الحرفيين غير أنه على الإختراعات والإكتشافات والحصول على الأخشاب والنحاس والأحجار بواسطة التجارة قد ساعدت على زيادة هذا التخصص ومن ثم فقد اتسمت حضارة المدن منذ بدايتها فى الشرق الأوسط بوجود التجارة التى ساعدت على إيجاد عدد من أصحاب الحرف وإيجاد طبقة جديدة من التجار تخصصت فى إحضار بعض المواد اللازمة للحضارات التى قامت فى وادى النيل وفى سومر .

ومن الممكن القول أن المدن الحقيقية قد ظهرت فى منطقة الشرق الأوسط فى غضون الألف الخامسة ق . م حيث كانت تضم بين سكانها القساوسة والتجار والصناع الذين قدموا خدماتهم لمجتمعات فى أكبر كان لديها فائض من الطعام يقدم فى نظير خدماتهم . وأغلب سكان المدن القديمة لم ينفصلوا عن الأرض بل كانوا زراعا إلى جانب طبقات كبيرة من المتخصصين .

ومن أمثلة المدن القديمة مدينة بابل بالعراق ومدينة هارابا بالهند ومدن مصر القديمة كمدينة بوتو وسايس وقفط وابيدوس .

المـدن اليونانيـة :

تمكن ملاك الأرض الأغنياء من طبقة النبلاء فى اليونان إلى وصول إلى مركز السلطة فى غضون القرن ٨ ق . م ، وتمكن القادة الذين ينتمون إلى المجموعة أن يمارسوا كثيراً من النفوذ الذى كان يمارسه الملوك من قبلهم فقد اختفت القلعة

والقصور وحلت المعابد الدينية محلها . وعلى الرغم من إن الحصن الأكروبوليس acropolis الموقع الدفعى كان نقطة هامة فى تأسيس المدينة إذا كان مركزها إلا أنه سرعان ما ترك مكانه إلى السوق العام أو كما يسمى الأجورا .

وقد نشأت المدن اليونانية فى جزر بحر إيجه وكريت وسواحل اليونان وكان من أهمها مدينة ميكينى ومدينة كنوسوس .

المدينة اليونانية :

كان من نتيجة الحروب اليونانية أن وهنت قوة أثينا فى خلال القرن ٤ ق . م ومن ثم أصبحت لقمة صائغة لجيوش الأسكندر الأكبر ، ولكن رغم ذلك فلقد ظلت سيمات عصر الديمقراطية الممثلة فى الحكمة والمنطق والسببية والصفات الجمالية ظلت قوية فى تربة أثينا ، فحقيقة هزمت الجيوش اليونانية ولكن من المؤكد أن حضارتهم سادت الغزاه . فقد انتشر التأثير الإغريقى على طول شواطىء البحر المتوسط ومع العصر الرومانى ظهرت نماذج هندسية ومعمارية جديدة لبناء المدن .

ففى هذا العصر ازدهرت المدن القديمة كما أقيمت مدن جديدة فنمت مدينة الأسكندرية وسرقوسة من حيث الحجم والسكان . وقد أصبحت المدينة الرومانية مسرحا لترف الأباطرة فأضيف إلى الأجور المبانى العامة الفخمة والمكتبة والسجن وبيت المال وذلك إلى جانب أماكن التمثيل النيابى التى بقيت على الحال الذى كان عليه من قبل . وبالإضافة إلى ذلك فقد شيدت الحمامات والملاعب كما أقيمت الحدائق والمنتزهات بعد أن أخذوا فكرتها من الشرق .

مدن العصور الوسطى :

فى خلال القرن الخامس الميلادى أخذت الحضارة الغربية تحت وطأة الترف والإحتفالات تنحل وتتدهور تجارتها ويتحول سكانها المدنيين للحياة الريفية . ومن ثم فقد قل حجم المدن ونقصت أهميتها وتبع ذلك اضطراب الحياة الإجتماعية والإقتصادية .

وإذا كانت مدينة العصور الوسطى قد امتازت بشىء فى مراحلها الأولى فإنما تتسم بسيادة الكنيسة أو الأرساليات وقلعة اللورد إذ كانت ساحة الكنيسة مكان السوق . ومع ازدياد الخدمات الممنوحة من اللوردات التجار تمكن التجار من تأسيس نقابات لهم

ومن ثم بنوا صالة النقابة وصالة المدينة بالقرب من مكان السوق . أما القلعة فقد أحيطت بأسوار خاصة لتكون الحصن النهائى أمام الأعداء إذا ما حاولوا دخول المدينة وإقتحام حصونها .

ورغبة فى ازدياد تحصين المدينة . فقد اختيرت الجزر أو قمم التلال أو غيرها من مظاهر السطح المعقدة لتكون مواقعا لمدن العصور الوسطى التى خططت لتناسب الظاهرات الطبوغرافية فى الموقع التى أقيمت عليها ، ومن أمثلة مدن العصور الوسطى فى أوربا مدينة تروى بفرنسا ومدينة أولد نبرج بألمانيا .

إختـراع البـارود :

أخترع البارود فى خلال القرن ١٤ ومن ثم ظهرت فنون جديدة للحرب الأمر الذى أدى فى النهاية إلى وجود الجيوش الكبيرة المدربة وإلى تطور الهندسة العكسرية كعلم . وكل ذلك ساعد على التوسع فى التحصينات وبناء القلاع الضخمة ، والخنادق وتشيد نقط للمراقبة ، وقد أدى امتداد المناطق التى تشغلها الحصون إلى خلق أراضى محرمة Noman's land ومن ثم أصبح الفصل بين الريف والمدينة أكثر وضوحا عن ذى قبل . فالمساحات الفضاء التى تحيط بأسوار المدينة قد أبتعدت عن سكان المدن . وقد أقبلت أعداد كبيرة من السكان على المدن للمساهمة فى النشاط التجارى وللإلتحاق بالجيوش النظامية .

مـدن البـاروك :

نشأت هذه المدن فى غضون القرنين السابع عشر والثامن عشر وقد أتسمت هذه المدن بعظمة قصور الملوك التى كانت تتخذ كمظهر لسيادة الحاكم .

وقد تميزت مدن الباروك بإقامة المساحات الكثيرة وكان هذا اتجاه عام لكثير من مدن هذه الفترة . ومما هو جدير بالذكر أن القصور والحدائق الكبرى التى أقيمت فى عصر الباروك كانت تخص الطبقة الغنية التى تضم الملوك والأمراء والتجار الموسرين . أما عامة الشعب أو الطبقة الفقيرة فقد ظلت حافظة على تقاليد بنائها التى كانت عليها فى العصور الوسطى ومن ثم مختلف الساحات والطرقات العريضة وجدت الأحياء المزدحمة بالسكان التى افتقرت إلى نظام توزيع المياه والصرف

والمجارى . والشروط الصحية . ونتيجة لذلك انتشرت الأمراض بكثرة وعم الفقر واتسعت الهوة بين الطبقة الغنية وعامة الشعب . وانتهى الأمر بقيام الثورات فى القرن الثامن عشر واضمحلال مدن الباروك وبدأ مرحلة جديدة تتسم بإحلال الآلات محل العمل اليدوى .

مدن الثورة الصناعية :

من المعروف أن القرن ١٩ هو عصر الآلة إذ أنه حتى ذلك التاريخ كانت معظم الصناعات يدوية قابعة فى ورش صغيرة ملحقة بالمنازل ، كما كان عدد العمال صغير الأمر الذى أدى إلى وجود صلة دائمة وعلاقة مباشرة بين العامل وصاحب العمل .

ولكن مع إختراع الآلة التجارية فى عام ١٧٦٥ وتعميم استخدام الالة فى المصانع زاد الإنتاج ونشطت التجارة وتحولت الصناعة من الورش الصغيرة لتحتل أحياءا بكاملها ومن ثم زاد عدد العمال وتكونت نقابات لهم لتتدافع عن حقوقهم . ومع تقدم الآلة وازدياد رؤوس الأموال نتيجة للنشاط التجارى المرتبط بالنهضة الصناعية أقيمت المصانع الكبرى التى أخذت تنمو وتجتذب إليها عدد كبير من العمال والأسر العاملة وترتب على ذلك بناية مساكن للعمال وإنشاء مدارس لأبنائهم وكذلك المحلات التجارية .

وقد اعتمد النظام الصناعى على المواصلات إلى حد كبير إذ توقف عليها نقل المواد الخام إلى مكان التصنيع وحمل البضائع المصنوعة إلى مناطق الإستهلاك . وقد صاحب زيادة حركة المرور ارتفاع كثافة السكان والهجرة من الريف إلى المدينة . وتبعا لذلك شهد سكان الريف نقصا فى عددهم وإرتفع سكان المدن . فعلى سبيل المثال كان عدد سكان مدينة لندن فى بداية القرن ١٩ حوالى مليون نسمة أرتفع عددهم فى بداية القرن العشرين إلى ٧ مليون نسمة وفى نفس الوقت قفز عدد سكان مدينة باريس من ٧٠٠ ألف نسمة إلى ٣ مليون نسمة . ونفس الظاهرة تنطبق على كثير من المدن الأوربية فى هذه الفترة .

أشكال المدن ووظائفها

تتحدد حياة المدن عن طريق دورها الذى تؤديه فى خدمة سكان منطقتها وبعبارة أخرى عن طريق وظيفتها التى نشأت من أجلها وتعيش عليها وقد تتعدد وظائف المدن والأغراض التى نشأت من أجلها ولكنه رغم ذلك فيمكن أن نقسم المدن حسب وظائفها إلى الأقسام الآتية :

أولا :

المدن العسكرية : وهى التى نشأت لحاجة الجماعة إلى الأمن وقد تنشأ كمدن قلاع أو كموانى حربية . وأغلب مدن القلاع كانت من نصيب العصور الوسطى حيث كانت القلعة والحصن والأسوار أمور أساسية فى تشييد هذه المدن غير أنه مع تقدم فنون الحرب كما ذكرنا سابقا لم يعد للأسوار الأهمية السابقة . ومن أمثلة مدن القلاع المدن التى أقامها المستعمرون فى الأرض المستعمرة مثل مدن كندا التى قامت على نهر سانت لورنس .

أما الموانى الحربية فهى مركزا أو قواعد للقوات البحرية ومن ثم فقد تختار مواقعها على أسس استراتيچية بمعنى أنه لابد وأن يكون فيها مرفأ أمين صالح لرسو السفن . ومن أمثلة الموانى الحربية ميناء شربورج وسوث مبتون .

ثانيا :

المدن التجارية : وهى مدن تعتمد على التبادل التجارى وتشمل الموانى البحرية التى تعتبر نوافذ الدول تطل على البحار وتستقبل عن طريقها التجارة وتصدر عن طريقها أيضا بضائعها مثل مدينة الأسكندرية ، كما تشمل . المدن التجارية أيضا مدن التجارة البرية مثل مدينة تدمر بسوريا والتى كانت تمر عليها القوافل المتجهه من شبه الجزيرة العربية إلى بلاد الشام ، كذلك تشمل مدن المحطات مثل مدينة ميلانو ولوس انجلوس .

ثالثا :

المدن الصناعية : وتشمل مدن المناجم مثل مدن الفحم فى بريطانيا وفى شمال فرنسا ، ومدن البترول ، ومدن الصناعات التحويلية ومدن المصانع بطبيعة الحال .

رابعا :

مدن الترفيه والإستشفاء : ويدخل تحتها مدن الترفيه ومدن الإستشفاء ومدن الحدائق وأهم ما يميز هذه المدن هو أن السكان يتغيرون بسرعة بعد إقامة قصيرة فى الغالب . ومن أمثلة هذه المدن فى مصر مدينة رأس البر وبلطيم ومرسى مطروح وحلوان سابقا .

خامسا :

مدن العواصم : وهذه المدن تتصف فى معظم الأحيان بأنها مركز ثقل سكانى بالنسبة لدولة ، ومكان لتركز الإدارة والنشاط السياسى والإجتماعى والإقتصادى مثل مدينة القاهرة ولندن وباريس .

سادسا :

مدن الجامعات : مثل مدينة أكسفورد ومدينة كمبردج بإنجلترا حيث تساهم الجامعة فى الحياة العامة فى المدينة نصيب الأسد .

سابعا :

المدن الدينية : وهى المدن الروحية مثل مدينة القدس ومكة والمدينة . والمدن الدينية تكتسب أهميتها من قداستها الدينية كمركز للحج أو لوجود ضريح لأحد رجال الدين أو أثر مقدس .

تذكر أن :

* القرق بين القرية والمدينة يعتمد على مقاييس عديدة أبرزها أن القرية تعتمد فى حياتها على الزراعة .
* أنواع العمران البشرى فى الريف تتوزع بين القرى المتكتله والقرى المنتشرة .
* المدن تقسم حسب وظائفها فهناك مدن صناعية وأخرى تجارية وثالثة روحية ذلك إلى جانب المدن الحربية ومدن الأستشفاء .

أسئلة عامة

١ ـ أكتب مقالا مختصرا عن أهم أنماط التوطن البشرى ؟

٢ ـ تكلم عن أنواع العمران البشرى فى الريف ؟

٣ ـ ما هى وظائف القرى ؟

٤ ـ أكتب ما تعرفه عن ثلاثة مما يأتى :

أ ـ المدن القديمة

ب ـ مدن العصور الوسطى

جـ ـ المدن اليونانية

د ـ مدن الثورة الصناعية

هـ ـ مدن البارود

٥ ـ تكلم عن أشكال المدن ووظائفها ؟

الفهـــرس

﴿ تــم بحـمـد الله ﴾

المحتويات

alesha'a الإشعاع

مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع

الإدارة والتوزيع : المنتزة - أبراج مصر للتعمير رقم ١٤ ت ٥٤٧٥٤٩١

المطابع : المعمورة البلد - بحري - شارع ٢٦٨ ت ٥٦٠٠٤٧٩ اسكندرية